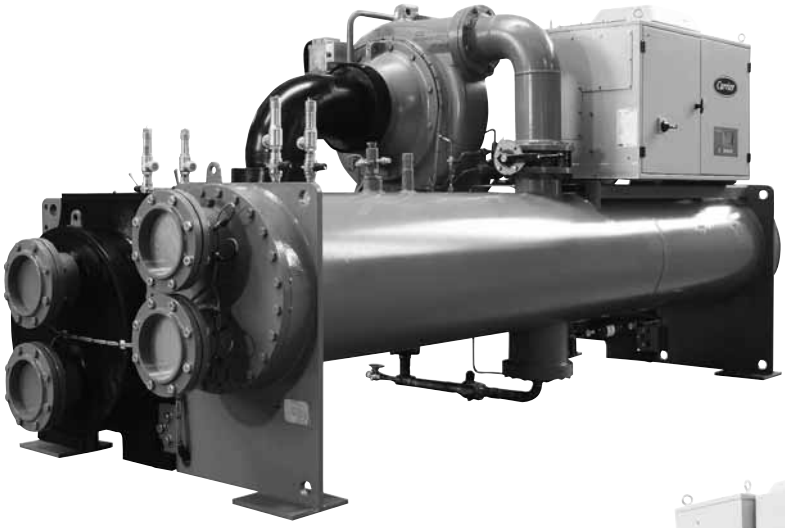
Carrier

19XR (PICII)

Refroidisseurs de liquide
50 Hz



HFC-134a

Instructions d'installation, d'exploitation et d'entretien

LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE · ISO9001
UKAS QUALITY MANAGEMENT
001
Quality Management System Approval

Les photos montrées en page de couverture ainsi que les schémas de ce document sont uniquement à titre indicatif et ne sont pas contractuels. Le fabricant se réserve le droit de changer le design et la conception des unités à tout moment, sans préavis.

Table des matières

1 - CONSIGNES DE SECURITE 10
1.1 - CONSIGNES DE SÉCURITÉ À L'INSTALLATION 10
1.2 - CONSIGNES DE SÉCURITÉ POUR LA MAINTENANCE 10
1.3 - CONTRÔLES EN SERVICE, SOUPAPE 10
1.4 - EQUIPEMENTS ET COMPOSANTS SOUS PRESSION 11
1.5- CONSIGNES DE SÉCURITÉ POUR LA RÉPARATION 11

2 - INTRODUCTION ET PRESENTATION DU GROUPE 19XR 12
2.1 - MARQUAGE CE 12
2.2 - ABRÉVIATIONS 12
2.3 - PRÉSENTATION DU GROUPE 19XR 12
2.3.1 - Plaque signalétique de la machine 12
2.3.2 - Les divers éléments du groupe refroidisseur 13
2.3.3 - L'évaporateur 13
2.3.4 - Le condenseur 13
2.3.5 - Le moteur-compresseur 13
2.3.6 - La boîte de contrôle 13
2.3.7 - L'armoire de démarrage montée d'usine (en option) 13
2.3.8 - Le réservoir de stockage 19XR (en option) 13
2.4- LE CYCLE FRIGORIFIQUE 14
2.5- LE CYCLE DE REFROIDISSEMENT DE L'HUILE DU MOTEUR 15
2.6- LE CYCLE DE LUBRIFICATION 15
2.6.1 - Résumé 15
2.6.2 - Description détaillée 15
2.7- L'ÉQUIPEMENT DE PUISSANCE 16

3 - INSTRUCTIONS D'INSTALLATION 17
3.1 - INTRODUCTION 17
3.2 - RÉCEPTION DE LA MACHINE 17
3.2.1 - Inspecter le colis 17
3.2.2 - Protéger la machine 17
3.3 - MANUTENTION DU GROUPE 18
3.3.1 - Manutention du groupe tout entier 18
3.3.2 - Manutention des divers éléments du groupe 18
3.3.3 - Caractéristiques physiques 19
3.4 - POSE DES SUPPORTS DE LA MACHINE 25
3.4.1 - Installation d'une isolation standard 25
3.4.2 - Installation d'un accessoire de mise à niveau (si besoin est) 25
3.5 - LE RACCORDEMENT DES CONDUITES EN EAU 27
3.5.1 - Installation des conduites d'eau vers les échangeurs de chaleur 27
3.5.2 - Installation de purges et de soupapes de sécurité 30
3.6 - BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES 30
3.6.1 - Normes et précautions d'installation 31
3.6.2 - Caractéristiques électriques des moteurs. 31
3.6.3 - Section des câbles recommandée 34
3.6.4 - Câblage communication 36
3.6.5 - Effectuer les connexions nécessaires aux signaux de commande sortants 37
3.6.6 - Raccorder l'armoire de démarrage 37
3.6.7 - Raccorder l'armoire de démarrage à la boîte de contrôle 40
3.6.8 - L'Interface Réseau Confort Carrier (CCN) 40
3.7 - PARTICULARITÉS DU COFFRET ÉLECTRIQUE (CÂBLÉ) 41
3.7.1 - Caractéristiques 41
3.7.2 - Réglages en usine des démarreurs 42
3.8 - POSE DE L'ISOLATION SUR LE LIEU D'IMPLANTATION (FIGURE 24) 43

4 - AVANT LA MISE EN ROUTE INITIALE 44
4.1 - EFFECTUER DIVERSES VÉRIFICATIONS 44
4.1.1 - Informations nécessaires sur les conditions d'utilisation 44
4.1.2 - Matériel nécessaire 44
4.1.3 - L'utilisation du réservoir de stockage en option et du système de tirage au vide. 44
4.1.4 - Retirer l'emballage. 44
4.1.5 - Ouvrir les vannes du circuit d'huile. 44
4.1.6 - Serrer tous les joints d'étanchéité à l'aide d'une clé dynamométrique (couple en fonction du diamètre de la visse). 44
4.1.7 - Inspecter les tuyauteries. 44
4.1.8 - Contrôler les soupapes de sécurité 45

Table des matières (suite)

4.2 - VÉRIFIER L'ÉTANCHÉITÉ DE LA MACHINE 45
4.2.1 - Contrôler l'absence de fuites 45
4.2.2 - Indicateur de fluide frigorigène 45
4.2.3 - Effectuer l'essai de détection de fuites 46
4.3 - PROCÉDER À UN ESSAI SOUS VIDE À L'ARRÊT 46
4.4 - EFFECTUER UNE DÉSHYDRATATION DU GROUPE 48
4.5 - INSPECTER LE CÂBLAGE 49
4.6 - L'INTERFACE RÉSEAU COMFORT CARRIER (CCN) (VOIR FIGURE 21) 49
4.7 - VÉRIFIER LE DÉMARREUR 50
4.8 - VÉRIFIER LA CHARGE D'HUILE 50
4.9 - VÉRIFIER L'ALIMENTATION DE LA COMMANDE ET DU RÉCHAUFFEUR DE CARTER 50
4.10 - VÉRIFIER LES COMMANDES ET LE COMPRESSEUR DU SYSTÈME DE TIRAGE AU VIDE (OPTION) 50
4.11 - SITES EN HAUTE ALTITUDE 50
4.12 - CHARGER DU FLUIDE FRIGORIGÈNE DANS LA MACHINE 50
4.13 - EGALISATION DE LA PRESSION DANS UNE MACHINE 19XR SANS SYSTÈME DE TIRAGE AU VIDE 50
4.14 - EGALISATION DE LA PRESSION DANS UNE MACHINE 19XR AVEC SYSTÈME DE TIRAGE AU VIDE 51
4.15 - OPTIMISER LA CHARGE DE RÉFRIGÉRANT 51

5 - MISE EN ROUTE INITIALE 52
5.1 - PRÉPARATION 52
5.2 - TEST DE LA SÉQUENCE DE DÉMARRAGE 52
5.3 - VÉRIFIER LA ROTATION DU MOTEUR 52
5.4 - VÉRIFIER LA PRESSION D'HUILE ET L'ARRÊT DU COMPRESSEUR 53
5.5 - POUR EMPÊCHER TOUT DÉMARRAGE INTEMPESTIF 53
5.6 - VÉRIFIER LES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE LA MACHINE ET CONSIGNES 53
5.7 - INSTRUCTIONS À L'OPÉRATEUR 53

6 - MODE D'EMPLOI 54
6.1 - CE QUE L'OPÉRATEUR DOIT FAIRE: 54
6.2 - POUR DÉMARRER LE GROUPE 54
6.3 - VÉRIFIER LE SYSTÈME EN FONCTIONNEMENT 54
6.4 - POUR ARRÊTER LE GROUPE 54
6.5 - APRÈS UN ARRÊT BREF 54
6.6 - ARRÊT PROLONGÉ 54
6.7 - APRÈS UN ARRÊT PROLONGÉ 55
6.8 - FONCTIONNEMENT PAR TEMPS FROID 55
6.9 - COMMANDE MANUELLE DES AUBES DIRECTRICES 55
6.10 - LIVRET DE SERVICE 55

7 - ENTRETIEN 57
7.1 - INSTRUCTIONS D'ENTRETIEN 57
7.1.1 - Brasage - Soudage 57
7.1.2 - Propriétés des fluides frigorigènes 57
7.1.3 - Ajouter du fluide frigorigène 57
7.1.4 - Retirer du fluide frigorigène 57
7.1.5 - Comment faire l'appoint de la charge de fluide frigorigène 57
7.1.6 - Essai de détection des fuites de fluide frigorigène 57
7.1.7 - Inspection de la tringlerie mécanique 58
7.1.8 - Optimiser la charge de fluide frigorigène 58
7.2 - ENTRETIEN HEBDOMADAIRE 59
7.3 - ENTRETIEN PÉRIODIQUE 59
7.3.1 - Durée écoulée depuis la dernière révision 59
7.3.2 - Inspection du centre de commande 59
7.3.3 - Changement du filtre à huile 59
7.3.4 - Vidange d'huile 59
7.3.5 - Changement du filtre de fluide frigorigène 60
7.3.6 - Le filtre de récupération d'huile 60
7.3.7 - Inspecter la chambre à flotteur du circuit de fluide frigorigène 60
7.3.8 - Inspecter les soupapes de sécurité et les tuyauteries (voir chapitre «Consignes de sécurité») 60
7.3.9 - Vérification du tarage du pressostat 61
7.3.10 - Maintenance des paliers et engrenages du compresseur 61
7.3.11 - Vues utiles pour la maintenance des compresseurs 62
7.3.12 - Inspection des tubes des échangeurs 63
7.3.13 - Présence d'eau 63
7.3.14 - Inspecter les équipements de démarrage 63
7.3.15 - Vérifier les transducteurs de pression 64
7.3.16 - Contrôle corrosion 64

Index des figures, listes utiles ou schémas

F

Fig. 1 - Signifiance du numéro de modèle **12**
Fig. 2 - Les éléments du 19XR **13**
Fig. 3 - Le cycle frigorifique, les cycles de ref **14**
Fig. 4 - Le circuit de lubrification **16**
Fig. 5A - Armoire de démarrage - vue intérieure a **17**
Fig. 5B - Armoire de démarrage - vue intérieure a **17**
Fig. 6 - Guide de manutention de la machine **18**
Fig. 7 - Plans dimensionnels **22**
Fig. 8 - Plans dimensionnels - Evaporateur, vue d **23**
Fig. 9 - Vue du dessus de l'unité **23**
Fig. 10 - Détails du compresseur **24**
Fig. 11 - Vue arrière de l'unité **24**
Fig. 12 - Encombrement au sol du groupe **25**
Fig. 13 - Isolation standard **26**
Fig. 14 - Accessoire de mise à niveau **26**
Fig. 15 - Ressorts d'isolation du 19XR **26**
Fig. 16 - Tuyauterie type des connexions d'eau hor **27**
Fig. 17 - Arrangement des connexions eau sur boit **28**
Fig. 18 - Schéma de la tuyauterie du système de ti **29**
Fig. 19 - Schéma de la tuyauterie du système de ti **29**
Fig. 20 - Implantation des soupapes **30**
Fig. 21 - Câblage type de communication CCN comm 1 ..... **36**
Fig. 22 - Refroidisseur 19XR avec démarreur en opt **37**
Fig. 23 - Refroidisseur 19XR avec démarreur indépe **38**
Fig. 24 - Plan d'isolation de la machine **43**
Fig. 25 - Procédure de détection de fuites pour le **47**
Fig. 26 - Piège a froid de déshydratation **48**
Fig. 27 - Schéma de rotation **52**
Fig. 28 - Feuille de service des données frigorifi **56**
Fig. 29 - Tringlerie des aubes directrices **58**
Fig. 30 - Conception du flotteur linéaire du 19XR **60**
Fig. 31 - Ajustements et tolérances du compresseur **62**

L

Liste de contrôles pour mise en route **6**; **8**; **9**

S

Schéma de repérage relatif au tableau 7 ..... **22**

LISTE DE CONTRÔLES POUR LA MISE EN ROUTE DES REFROIDISSEURS DE LIQUIDE CENTRIFUGES HERMETIQUES 19XR

Nom: _____
Adresse: _____
Localité: _____
Code Postal: _____
Pays.: _____
Numéro d'installation: _____
Modèle _____
Numéro de série _____

CONDITIONS D'UTILISATION

	Puissance frigorifique	Saumure	Débit	Température d'entrée	Température de sortie	Pertes de charge	Passe(s)	Temps d'aspiration	Temps de condensation
Evaporateur									
Condenseur									

Compresseur tension _____ Intensité nominale _____ OLTA (courant de surcharge) _____
Démarreur Fabricant _____ Type _____
Pompe à huile tension _____ Intensité nominale _____ OLTA (courant de surcharge) _____

Circuit de contrôle/Réchauffeur de carter 115 Volts _____ 230 Volts _____
Fluide frigorigène Type R _____ Charge (kg) _____

OBLIGATIONS DE CARRIER:

Montage: Oui _____ Non _____
Essai de détection des fuites: Oui _____ Non _____
Déshydratation: Oui _____ Non _____
Charge: Oui _____ Non _____
Formation au fonctionnement: _____ Heures

LE DEMARRAGE DOIT ETRE EFFECTUE EN CONFORMITE AVEC LES INSTRUCTIONS DE DEMARRAGE DE LA MACHINE

Informations nécessaires sur les conditions d'utilisation:

1- Instructions d'installation du groupe 19XR Oui _____ Non _____
2- Schémas de montage, de câblage et de tuyauteries Oui _____ Non _____
3- Description détaillée du démarrareur et les schémas de câblage Oui _____ Non _____
4- Caratéristiques techniques nominales concernées (voir plus haut) Oui _____ Non _____
5- Instructions et schémas relatifs aux options ou commandes spéciales Oui _____ Non _____

PRESSION INITIALE DE LA MACHINE: _____

La machine est-elle étanche ? Oui _____ Non _____
Si non, les fuites ont-elles été réparées ? Oui _____ Non _____
La machine a t-elle été déshydratée après les réparations ? Oui _____ Non _____

VERIFIER LE NIVEAU D'HUILE ET LE NOTER:

Huile ajouté: Oui _____ Non _____
Volume: _____

_____	3/4		_____	3/4	
_____	1/2	VOYANT SUPERIEUR	_____	1/2	VOYANT INFERIEUR
_____	1/4		_____	1/4	

PERTES DE CHARGE COTE EAU Evaporateur _____ Condenseur _____
CHARGE DE FLUIDE FRIGORIGENE: Charge initiale _____ Charge optimisée_____

INSPECTER LE CABLAGE ET NOTER LES CARATERISTIQUES ELECTRIQUES

Valeurs nominales :

Tension du moteur _____ Intensité du moteur _____
Tension de la pompe à huile _____ Intensité du démarrage _____

Tension secteur Moteur_____Pompe à huile_____Contrôle/Réchauffeur d'huile_____

DEMARREURS POSES SUR CHANTIER UNIQUEMENT

Vérifier la continuité de la borne 1 à la borne 1, etc (débrancher les câbles des bornes 4, 5 et 6, du moteur au démarreur). Ne pas mesurer au mégohmètre les démarreurs électroniques, débrancher les fils au moteur et mesurer les.

Moteur	Phase à phase		Phase à terre			
	T1-T2	T1-T3	T2-T3	T1-G	T2-G	T3-G
Relevés toutes les 10 secondes						
Relevés toutes les 60 secondes						
Rapport de polarisation						

DEMARREUR

Electromécanique _____ Electronique _____

Rapport du transformateur du courant au moteur _____ : _____ Résistance du signal _____ (Ohms)
Durée du temporisateur de transition _____ secondes.

Vérifier les relais magnétiques de surcharge	Ajouter de l'huile dans les coupelles	Oui _____ Non _____
	Relais de surcharge électroniques	Oui _____ Non _____
Démarreur électronique	tension initiale	_____ Volts
	Montée en puissance progressive	_____ Secondes

COMMANDES: SECURITE, FONCTIONNEMENT

Effectuer l'essai des commandes (oui/non) _____

Attention:
Le moteur du compresseur et le centre de contrôle doivent être connectés correctement et séparement à la terre du démarreur (conformément aux schémas électriques) : oui _____

FONCTIONNEMENT DE LA MACHINE

Ces dispositifs provoquent-ils l'arrêt de la machine ?

Contrôleur de débit du condenseur	Oui _____	Non _____
Contrôleur de débit de l'eau glacée	Oui _____	Non _____
Asservissement des pompes	Oui _____	Non _____

MISE EN ROUTE INITIALE

Positionner toutes les vannes comme indiqué dans le manuel: _____
Mettre les pompes à eau en matche et établir le débit d'eau: _____
Niveau et température d'huile corrects: _____
Vérifier la rotation-pression de la pompe à huile: _____
Vérifier la rotation du moteur du compresseur (par le voyant côté moteur) et noter le sens (horaire ou non) : _____
Remettre le compresseur en route, l'amener à sa vitesse normale, puis l'arrêter.
Avez vous constaté des bruits anormaux pendant le ralentissement ?

Oui _____ Non _____
Si oui déterminer la cause.

METTRE LA MACHINE EN MARCHE ET LA FAIRE FONCTIONNER, EFFECTUER LES OPERATIONS SUIVANTES

A- Optimiser la charge et la noter.
B- Achever tout étalonnage des commandes qui reste à faire et les noter.
C- Relever au moins deux fois les valeurs de données frigorifiques pendant le fonctionnement et les noter.
D- Une fois que la machine fonctionne correctement et qu'elle est bien réglée, l'arrêter et noter les niveaux d'huile et de fluide
frigorigène lors de l'arrêt.
E- Donner les instructions nécessaires au personnel du client chargé des opérations. Heure _____.
F- Appeler votre usine pour l'informer du démarrage.

Signature	Signature
Technicien Carrier	Représentant du client

Date

LISTE DE CONTROLES POUR LA MISE EN ROUTE DES REFROIDISSEURS DE LIQUIDE CENTRIFUGES HERMETIQUES 19XR (A DETACHER ET A CONSERVER)

Nom du régulateur N° du bus
N° d'élément
Description du tableau Nom du tableau: SETPOINT

Tableau de configuration des points de consigne du 19XR

Description	Plage de configuration	Unités	Valeur par défaut	Valeur réelle
Limiteur de demande	40-100	%	100	
Point de consigne du départ de l'eau glacée	12,2-48,9	Degré C	50	
Point de consigne du retour de l'eau glacée	12,2-48,9	Degré C	60	

Nom du régulateur N° du bus
N° d'élément
Description du tableau Nom du tableau: OCCP01S

Feuille de configuration des horaires programmes pour la commande PIC du 19XR (OCCP01S)

	Jour								Heures d'occupation				Heures d'inoccupation			
	L	M	M	J	V	S	D	C								
Période 1																
Période 2																
Période 3																
Période 4																
Période 5																
Période 6																
Période 7																
Période 8																

Nota: le réglage par défaut est occupation 24 heures sur 24

Feuille de configuration des horaires programmes pour la commande PIC du 19XR (OCCP01S)

	Jour								Heures d'occupation				Heures d'inoccupation			
	L	M	M	J	V	S	D	C								
Période 1																
Période 2																
Période 3																
Période 4																
Période 5																
Période 6																
Période 7																
Période 8																

Nota: le réglage par défaut est occupation 24 heures sur 24

Nom du régulateur _____ N° du bus _____
N° d'élément _____

Tableau de configuration des jours de congé

Description	Plage de configuration	Unités	Valeur réelle
Mois du début du congé	1-12		
Jour du début du congé	1-31		
Durée	0-99	Jours	

Description du tableau Nom du tableau: HOLIDEFS

Tableau de configuration des jours de congé

Description	Plage de configuration	Unités	Valeur réelle
Mois du début du congé	1-12		
Jour du début du congé	1-31		
Durée	0-99	Jours	

Description du tableau Nom du tableau: HOLIDEFS

Tableau de configuration des jours de congé

Description	Plage de configuration	Unités	Valeur réelle
Mois du début du congé	1-12		
Jour du début du congé	1-31		
Durée	0-99	Jours	

1 - CONSIGNES DE SECURITE

Les refroidisseurs de liquide 19XR sont conçus pour apporter un service sûr et fiable lorsqu'ils fonctionnent dans le cadre des spécifications d'étude. Lors du fonctionnement de cet équipement, suivre les précautions de sécurité et agir avec bon sens pour éviter tout endommagement de l'équipement et des biens ou tout risque de blessures du personnel.
Assurez-vous que vous comprenez et suivez les procédures et les précautions de sécurité faisant partie des instructions de la machine, ainsi que celles figurant dans ce guide.

1.1 - Consignes de sécurité à l'installation

Dans certains cas les soupapes sont montées sur des vannes à boule. Ces vannes sont systématiquement livrées d'origine plombées en position ouverte. Ce système permet d'isoler et d'enlever la soupape à des fins de contrôle ou de changement. Les soupapes sont calculées et montées pour assurer une protection contre les risques d'incendie. Enlever la soupape ne peut se faire que si le risque d'incendie est complètement maîtriser et sous la responsabilité de l'exploitant.
Toutes les soupapes montées d'usine sont scellées pour interdire toute modification du tarage. Si une soupape est enlevée à des fins de contrôle ou de remplacement, s'assurer qu'il reste toujours une soupape active sur chacun des inverseurs installés sur l'unité.
Les soupapes de sécurité doivent être raccordées à des conduites de décharge. Ces conduites doivent être installées de manière à ne pas exposer les personnes et les biens aux échappements de fluide frigorigène. Ces fluides peuvent être diffusés dans l'air mais loin de toute prise d'air du bâtiment ou déchargés dans une quantité adéquate d'un milieu absorbant convenable.
Contrôle périodique des soupapes: Voir paragraphe "Consignes de sécurité pour la maintenance".

DANGER
Ne pas libérer les soupapes de fluide frigorigène à l'intérieur d'un bâtiment. L'échappement provenant d'une soupape doit avoir lieu à l'extérieur. L'accumulation de fluide frigorigène dans un espace fermé peut déplacer l'oxygène et entraîner des risques d'asphyxie.
PREVOIR une bonne ventilation, particulièrement dans les espaces fermés et au plafond bas. L'inhalation de concentrations élevées de vapeur s'avère dangereuse et peut provoquer des battements de coeur irréguliers, des évanouissements ou même être fatal. Une mauvaise utilisation peut être fatale. La vapeur est plus lourde que l'air et réduit la quantité d'oxygène pouvant être respiré. Le produit provoque des irritations des yeux et de la peau. Les produits de décomposition sont également dangereux.
NE PAS UTILISER D'OXYGENE pour purger les conduites ou pour pressuriser une machine pour n'importe qu'elle raison. L'oxygène réagit violemment en contact avec l'huile, la graisse et autres substances ordinaires.
NE JAMAIS DEPASSER les pressions d'essais spécifiées, VERIFIER la pression d'essai admissible en se référant à la documentation d'instructions et aux pressions nominales sur la plaque d'identification de l'équipement.
NE PAS UTILISER de l'air pour les essais de fuites. Utiliser uniquement du fluide frigorigène ou de l'azote sec.
NE PAS FERMER les dispositifs de sécurité.
S'ASSURER que toutes les soupapes sont correctement installées avant de faire fonctionner une machine.

1.2 - Consignes de sécurité pour la maintenance

Le technicien qui intervient sur la partie électrique ou frigorifique doit être une personne autorisée, qualifiée et habilitée.

Toutes réparations sur le circuit frigorifique seront faites par un professionnel possédant une qualification suffisante pour intervenir sur les unités. Il aura été formé à la connaissance de l'équipement et de l'installation. Les opérations de brasage seront réalisées par des spécialistes qualifiés.
Toute manipulation (ouverture ou fermeture) d'une vanne d'isolement devra être faite par un technicien qualifié et autorisé. Ces manœuvres devront être réalisées unité à l'arrêt.
NOTA: Il ne faut jamais laisser une unité à l'arrêt avec la vanne de la ligne liquide fermée.
Lors de toutes les opérations de manutention, maintenance ou service, les techniciens qui interviennent doivent être équipés de gants, de lunettes, de vêtements isolants et de chaussures de sécurité.
AVERTISSEMENT -
NE PAS SOUDER OU COUPER A LA FLAMME toute conduite ou réservoir de fluide frigorigène avant que tout le fluide frigorigène (liquide et vapeur) ait été éliminé du refroidisseur. Les traces de vapeur doivent être éliminées à l'azote sec et la surface de travail doit être bien ventilée.
Le fluide frigorigène en contact à une flamme découverte produit des gaz toxiques.
NE PAS travailler sur un équipement haute tension à moins que vous soyez un électricien qualifié.
NE PAS TRAVAILLER sur les composants électriques, y compris les panneaux de commande, les interrupteurs, les relais, etc., avant d'être sûr qu'il y a eu COUPURE A TOUS LES NIVEAUX DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE; une tension résiduelle peut s'échapper des condensateurs ou des composants transistorisés.
Les circuits électriques DOIVENT ETRE VERROUILLES EN CIRCUITS OUVERTS ET ETIQUETES durant l'entretien. EN CAS D'INTERRUPTION DU TRAVAIL, confirmer que tous les circuits sont désexcités avant de reprendre le travail.

1.3 - Contrôles en service, soupape

pendant la durée de vie du système, l'inspection et les essais doivent être effectués en accord avec la réglementation nationale.
L'information sur l'inspection en service donnée dans l'annexe C de la norme EN378-2 peut-être utilisée quand des critères similaires n'existent pas dans la réglementation nationale.
Contrôle des dispositifs de sécurité (annexe C6 - EN378-2): Les dispositifs de sécurité sont contrôlés sur site une fois par an pour les dispositifs de sécurité (pressostats HP), tous les cinq ans pour les dispositifs de surpression externes (soupapes de sécurité).

Si la machine fonctionne dans une atmosphère corrosive, inspecter les dispositifs à intervalles plus fréquents.
NE PAS ESSAYER DE REPARER OU DE REMETTRE EN ETAT une soupape lorsqu'il y a corrosion ou accumulation de matières étrangères (rouille, saleté, dépôts calcaires, etc.) sur le corps ou le mécanisme de vanne. Remplacer la vanne.
NE PAS installer de vannes de détente en série ou à l'envers.
PREVOIR UN RACCORD D'EVACUATION dans la conduite de décharge à proximité de chaque soupape pour empêcher une accumulation de condensats ou d'eau de pluie.

1.4 - Equipements et composants sous pression

Ces produits comportent des équipements ou des composants sous pression, fabriqués par Carrier ou par d'autres constructeurs. Nous vous recommandons de consulter votre syndicat professionnel pour connaître la réglementation qui vous concerne en tant qu'exploitant ou propriétaire d'équipements ou de composants sous pression (déclaration, requalification, réépreuve...). Les caractéristiques de ces équipements ou composants se trouvent sur les plaques signalétiques ou dans la documentation réglementaire fournie avec le produit.

1.5- Consignes de sécurité pour la réparation

Toutes les parties de l'installation doivent être entretenues par le personnel qui en est chargé afin d'éviter la détérioration du matériel ou tout accident de personnes. Il faut remédier immédiatement aux pannes et aux fuites. Le technicien autorisé doit être immédiatement chargé de réparer le défaut. Une vérification des organes de sécurité devra être faite chaque fois que des réparations ont été effectuées sur l'unité.

En cas de fuite ou de pollution du fluide frigorigène (par exemple court-circuit dans un moteur) vidanger toute la charge à l'aide d'un groupe de récupération et stocker le fluide dans des récipients mobiles.
Réparer la fuite, détecter et recharger le circuit avec la charge totale de R-134a indiquée sur la plaque signalétique de l'unité.

NE PAS SIPHONNER le fluide frigorifique.
EVITER DE RENVERSER du fluide frigorifique sur la peau et éviter tout éclaboussement des yeux. PORTER DES LUNETTES DE SECURITE et des gants. Si du fluide a été renversé sur la peau, laver la peau avec de l'eau et au savon. Si du fluide frigorifique atteint les yeux, RINCER IMMEDIATEMENT LES YEUX avec de l'eau et consulter un médecin.
NE JAMAIS APPLIQUER une flamme découverte ou de la vapeur vive sur un cylindre de fluide frigorigène. Une surpression dangereuse peut se développer. Lorsqu'il est nécessaire de chauffer du fluide frigorifique, n'utiliser que de l'eau chaude.
NE PAS REUTILISER des cylindres jetables (non repris) ou essayer de les remplir à nouveau. CECI EST DANGEREUX ET ILLEGAL. Lorsque les cylindres sont vides, évacuer la pression de gaz restante, desserrer le collier, dévisser et mettre au rebut la tige de soupape.
NE PAS INCINERER.
Lors des opérations de vidange, VERIFIER LE TYPE DE FLUIDE FRIGORIFIQUE avant de l'ajouter sur la machine. L'introduction d'un fluide frigorifique qui n'est pas adapté peut provoquer des dommages ou un mauvais fonctionnement de la machine.
Toute utilisation des refroidisseurs concernés ici avec un fluide différent doit être en accord avec la norme ou réglementation nationale en vigueur.
NE PAS ESSAYER DE RETIRER les raccords, composants, etc., alors que la machine est sous pression ou lorsque la machine fonctionne. S'assurer que la pression est à 0 kPa avant de rompre la connexion du fluide frigorifique.

ATTENTION
Aucune partie de l'unité ne doit servir de marche pied, d'étagère ou de support. Surveiller périodiquement et réparer ou remplacer si nécessaire tout composant ou tuyauterie ayant subi des dommages.

NE PAS MONTER sur une machine. Utiliser une plateforme.
UTILISER UN EQUIPEMENT MECANIQUE (grue, élévateur, etc.) pour soulever ou déplacer des composants lourds. Même si les composants sont légers, utiliser un équipement mécanique lorsqu'il y a risque de glisser ou de perdre son équilibre.
NE PAS UTILISER d'oeillets pour le levage d'une partie du groupe, ni du groupe tout entier.
FAIRE ATTENTION car certains dispositifs de démarrage automatiques PEUVENT ENGAGER LES VENTILATEURS DE LA TOUR DE REFROIDISSEMENT OU LES POMPES. Ouvrir le sectionneur en avant des ventilateurs de la tour de refroidissement ou des pompes.
UTILISER uniquement des pièces de réparation ou de remplacement qui sont conformes aux spécifications du code de l'équipement d'origine.
NE PAS DEGAGER OU VIDANGER les boîtes d'eau contenant du saumure industriel sans en avoir la permission de votre groupe de contrôle industriel.
NE PAS DESSERRER les boulons des boîtes d'eau avant de les avoir vidangées complètement.
NE PAS DESSERRER un écrou de presse-étoupe avant d'avoir contrôlé que l'écrou a un engagement de filetage positif.

INSPECTER PERIODIQUEMENT toutes les vannes, raccords et tuyauteries pour s'assurer qu'il n'y a aucune corrosion, rouille fuites ou aucun dommage.
Lors des opérations de vidange et de stockage du fluide frigorigène, des règles doivent être respectées. Ces règles permettant le conditionnement et la récupération des hydrocarbures halogénés dans les meilleures conditions de qualité pour les produits et de sécurité pour les personnes, les biens et l'environnement sont décrites dans la norme NFE 29795. Toutes les opérations de transfert et de récupération du fluide frigorigène doivent être effectuées avec un groupe de transfert. Une prise 3/8 SAE située sur la vanne manuelle de la ligne liquide est disponible sur toutes les unités pour le raccordement du groupe de transfert. Il ne faut jamais effectuer de modifications sur l'unité pour ajouter des dispositifs de remplissage, de prélèvement et de purge en fluide frigorigène et en huile. Tous ces dispositifs sont prévus sur les unités. Consulter les plans dimensionnels certifiés des unités.

2 - INTRODUCTION ET PRESENTATION DU GROUPE 19XR

Toutes les personnes concernées par la mise en route, le fonctionnement et l'entretien du groupe refroidisseur 19XR doivent être très bien informées des caractéristiques du site et avoir lu attentivement les présentes instructions avant la mise en route initiale. Cette brochure est présentée de telle sorte que l'on puisse se familiariser avec le système de commande avant d'exécuter la procédure de mise en route. Les procédures sont traitées dans l'ordre nécessaire pour mettre le groupe en route et le faire fonctionner correctement.

Températures maximales ambiantes:

Dans le cas de stockage et du transport des unités 19XR, les températures minimum et maximales à ne pas dépasser sont -20°C et 48°C.

Plage de fonctionnement de l'unité

Evaporateur 19XR		**Minimum**	**Maximum**
Température d'entrée d'eau de l'évaporateur*	°C	6	17
Température de sortie d'eau de l'évaporateur*	°C	3,3	10
Condenseur (refroidi par eau) 19XR		**Minimum**	**Maximum**
Température d'entrée d'eau du condenseur*	°C	16	35
Température de sortie d'eau du condenseur*	°C	13,3	44

* Pour une application nécessitant un fonctionnement brine, contacter Carrier SA pour la sélection d'une unité à l'aide du catalogue électronique Carrier.

ATTENTION
Cette machine utilise un microprocesseur. Ne pas court circuiter les bornes sur la carte électronique ou les modules, au risque de les endommager définitivement
Prenez garde d'éviter toute décharge électrostatique en manipulant ou lors de tous contacts avec les cartes électroniques ou les connections des modules. Toujours être en contact avec le châssis (la terre) pour dissiper les charges électrostatiques avant toutes interventions sur ces composants.
Soyez excessivement prudents lors de la manipulations d'outils à proximité , ou lors de branchement ou débranchements, les cartes électroniques étant particulièrement sensibles. Ces cartes doivent toujours être manipulées par les
coins, et il convient d'éviter au maximum tous contacts avec les composants ou les connections.
Cet équipement utilise et peut émettre des radio fréquences . S'ils ne sont pas installés et utilisés comme prévu dans ce manuel d'instruction, il peut causer des interférences dans les communications radio. Il a été testé et conçu pour répondre aux exigences de la Directives Européennes 89/336/CEE sur la compatibilité électromagnétique. L'utilisation de cette machine dans une zone résidentielle peut causer des interférences. Il appartient donc au propriétaire de faire réaliser à ses frais les modifications nécessaires pour s'en prémunir.
Il est indispensable de toujours stocker et transporter ces équipements électroniques dans des sachets antistatiques.

2.1 - Marquage CE

Les machines qui portent le marquage CE doivent être en conformité avec les directives européennes:
- Equipement sous pression (DESP) 97/23/CE
- Machines 98/37/CE modifiée
- Basse tension 73/23/CEE modifiée
- Compatibilité électromagnétique 89/336/CEE modifiée et aux recommandations applicables des normes européennes:
  - Sécurité des machines, Equipement électriques des machines, règles générales: EN 60204-1
  - Emission électromagnétique: EN 50081-2
  - Immunité électromagnétique: EN 50082-2.

2.2 - Abréviations

Abréviations fréquemment utilisées dans ce manuel sont les suivantes:

CCN — Carrier Comfort Network
CCW — sens inverse des aiguilles d'une montre
CW — sens des aiguilles d'une montre
ECW — entrée d'eau évaporateur
ECDW — entrée d'eau condenseur
EMS — gestion technique centralisée
HGBP — Bipasse gaz chaud
I/O — entrée / sortie
LCD — Liquide de cristaux de l'écran
LCDW — sortie d'eau condenseur
LCW — sortie d'eau évaporateur
LED — diode faible luminosité
CVC — écran de contrôle
OLTA — valeur de coupure en surcharge intensité
PICII — système de régulation II
CCM — module de contrôle
RLA — intensité nominale
SI — système international
ISM — module de pilotage du démarrage
TXV — détendeur thermostatique

La version software du CVC de votre 19XR sera indiquée sur le couvercle du module CVC.
Ce document ne contient pas d'informations relatives à la régulation qui est traitée dans un manuel dédié.

Toutes les informations données sur les armoires de démarrages sont relatives aux armoires Etoile/Triangle. Les démarreurs électroniques auront leur propre documentation.

2.3 - Présentation du groupe 19XR

2.3.1 - Plaque signalétique de la machine

La plaque signalétique se trouve au dessous de la boîte de contrôle.

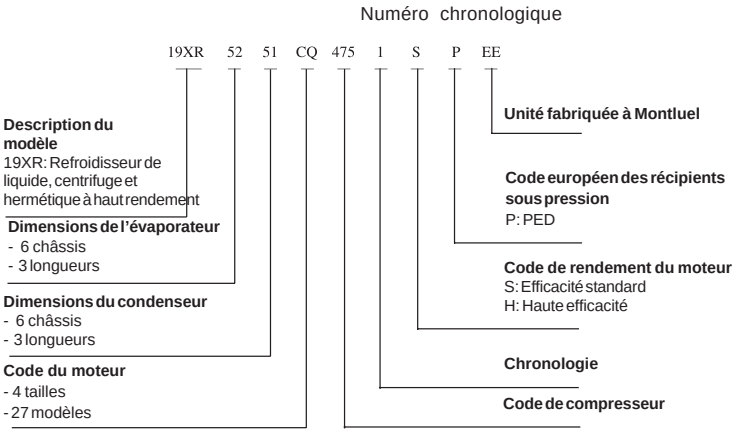


Fig. 1 - Signifiance du numéro de modèle
(référence donnée pour exemple)

2.3.2 - Les divers éléments du groupe refroidisseur

Les éléments comprennent les échangeurs de chaleur de l'évaporateur et du condenseur dans des récipients distincts, le bloc moteur-compresseur, un système de lubrification, un centre de commande et un démarreur. Tous les raccords partant des récipients sous pression sont à filetage externe pour que chaque composant puisse être soumis à des essais de pression à l'aide d'un obturateur de tuyau à filetage lors de l'assemblage en usine.

2.3.3 - L'évaporateur

Ce récipient se trouve sous le compresseur. Il est maintenu à pression et température basses, de telle sorte que le fluide frigorigène qui s'évapore puisse extraire la chaleur de l'eau qui circule à l'intérieur des tubes.

2.3.4 - Le condenseur

Le condenseur fonctionne à température et pression plus élevées que l'évaporateur, l'eau qui circule dans ses tubes extrait la chaleur du fluide frigorigène.

2.3.5 - Le moteur-compresseur

Celui-ci maintient les écarts de température/pression et propulse le fluide frigorigène porteur de chaleur de l'évaporateur vers le condenseur.

2.3.6 - La boîte de contrôle

La boîte de contrôle est le tableau qui permet à l'usager de commander le groupe et de réguler sa puissance selon les besoins pour maintenir la température de départ de l'eau glacée requise.

Il assure les fonctions suivantes:

- Indique les pressions dans l'évaporateur, dans le condenseur et le système de lubrification.
- Indique l'état de marche du groupe et les arrêts dus à des alarmes le cas échéant.
- Enregistre le total des heures de marche du groupe.
- Détermine les démarrages, arrêts, et le recyclage commandés par le microprocesseur.
- Permet d'accéder à d'autres éléments d'un réseau confort Carrier (CCN).

2.3.7 - L'armoire de démarrage montée d'usine (en option)

Le démarreur permet de démarrer ou d'interrompre correctement l'arrivée d'électricité au moteur de compresseur, à la pompe à huile, au réchauffeur d'huile, et la boîte de contrôle.

2.3.8 - Le réservoir de stockage 19XR (en option)

Il existe deux réservoirs de stockage de capacités différentes. Ces derniers possèdent des soupapes de sécurité, une vanne de vidange, et un raccord mâle pour phase gazeuse, destiné au tirage au vide.

NOTA

Si l'on n'utilise pas de réservoir de stockage, les vannes de sectionnement prévues d'usine peuvent servir à bloquer la charge du groupe soit dans l'évaporateur, soit dans le condenseur. On utilise alors un système en option de tirage au vide pour transférer le fluide

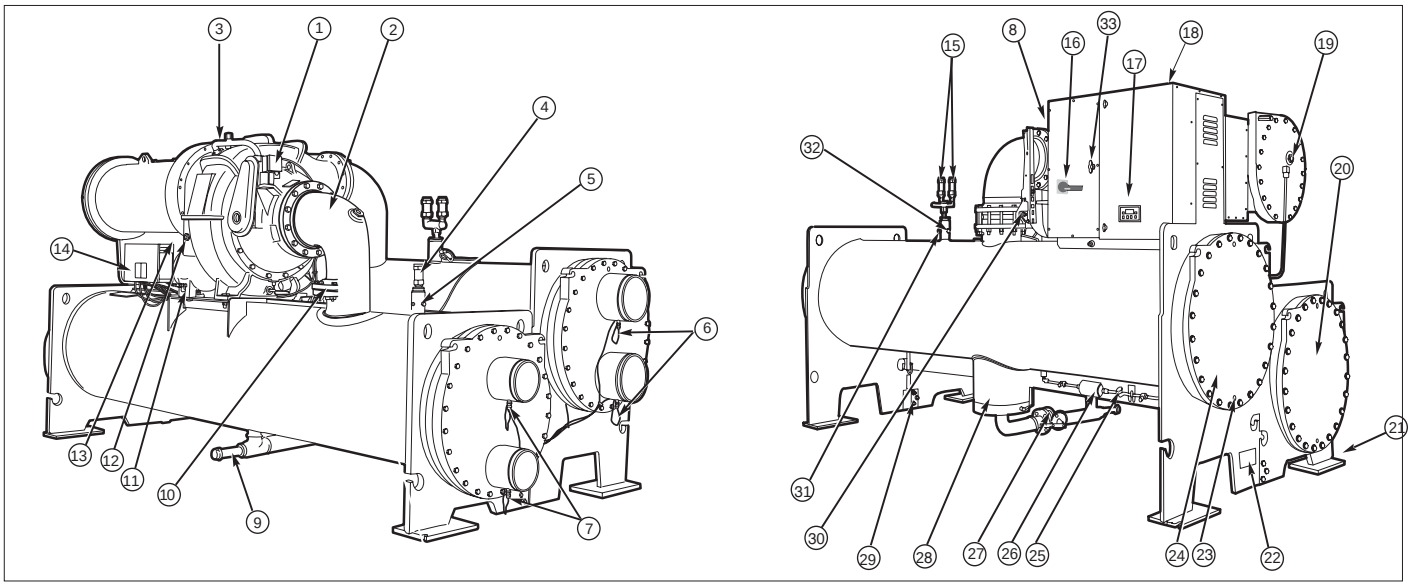


Fig. 2 - Les éléments du 19XR

Vue avant

1 Moteur des aubes de pré-rotation
2 Coude d'aspiration
3 Compresseur
4 Soupape évaporateur *
5 Transducteur de pression/évaporateur
6 Sonde de température condenseur (entrée et sortie)
7 Sonde de température évaporateur (entrée et sortie)
8 Plaque signalétique (placée sur le côté de l'armoire) - voir fig. de droite - Vue arrière
9 Vanne de chargement
10 Connexion à bride standard
11 Vanne de vidange d'huile
12 Voyant niveau d'huile
13 Refroidisseur d'huile par réfrigérant (non visible)
14 Boîte de dérivation

Vue arrière

15 Soupape condenseur *
16 Interrupteur / Disjoncteur
17 CVC
18 Armoire de démarrage montée d'usine
19 Voyant moteur
20 Couvercle boîte à eau évaporateur
21 Plaque signalétique évaporateur
22 Plaque signalétique condenseur
23 Purge boîte à eau
24 Couvercle boîte à eau condenseur
25 Voyant indicateur d'humidité et de débit réfrigérant
26 Filtre deshumidificateur de réfrigérant
27 Vanne d'isolation de la ligne liquide (option)
28 Chambre du détendeur linéaire (float valve)
29 Liaison échangeur
30 Vanne d'isolation de refoulement (option)
31 Vanne de tirage à vide
32 Transducteur de pression/condenseur

* Une soupape par échangeur est fournie en standard. L'option soupapes comprend deux soupapes plus un change-overpar échangeur

2.4- Le cycle frigorifique

Le compresseur aspire continuellement du fluide frigorigène en phase vapeur (gazeuse) produite par l'évaporateur, à un débit déterminé par l'ouverture des aubes directrices. A mesure que l'aspiration du compresseur réduit la pression dans l'évaporateur, le fluide qui reste bout à une température relativement basse (3 à 6°C). L'énergie nécessaire pour le faire bouillir provient de l'eau qui circule dans les tubes de l'évaporateur. Ayant perdu son énergie calorifique, l'eau est alors suffisamment froide pour être utilisée dans un circuit de climatisation ou de refroidissement pour processus industriels.

Après avoir extrait la chaleur de l'eau, la vapeur de fluide frigorigène est compressée. La compression ajoute encore de l'énergie calorifique et le fluide frigorigène est donc assez chaud (en général 37 à 40°C) lorsqu'il est refoulé du compresseur vers le condenseur.

L'eau relativement froide (18 à 32°C) qui circule dans les tubes du condenseur extrait la chaleur du fluide frigorigène et la vapeur de fluide frigorigène se condense en liquide.

Le fluide frigorigène en phase liquide passe par des orifices dans le sous-refroidisseur (FLASC), voir figure 3. Etant donné que le sous-refroidisseur est à une pression moindre, une partie du fluide frigorigène en phase liquide se détend en phase vapeur, ce qui refroidit le liquide restant. La vapeur présente dans le sous-refroidisseur est re-condensée sur les tubes qui sont refroidis par l'eau admise dans le condenseur. Le fluide frigorigène en phase liquide s'écoule vers une chambre à flotteur située entre le sous-refroidisseur et l'évaporateur. Là, une cuve à niveau constant linéaire (Float valve) forme une barrière liquide qui empêche la vapeur du sous-refroidisseur FLASC de pénétrer dans l'évaporateur. Lorsque du fluide frigorigène en phase liquide traverse cette chambre, une partie se transforme en vapeur du côté de l'évaporateur là où la pression est réduite. Lors de cette transformation, la chaleur est extraite du restant du liquide. Le fluide frigorigène est maintenant à la température et à la pression auxquelles le cycle a commencé.

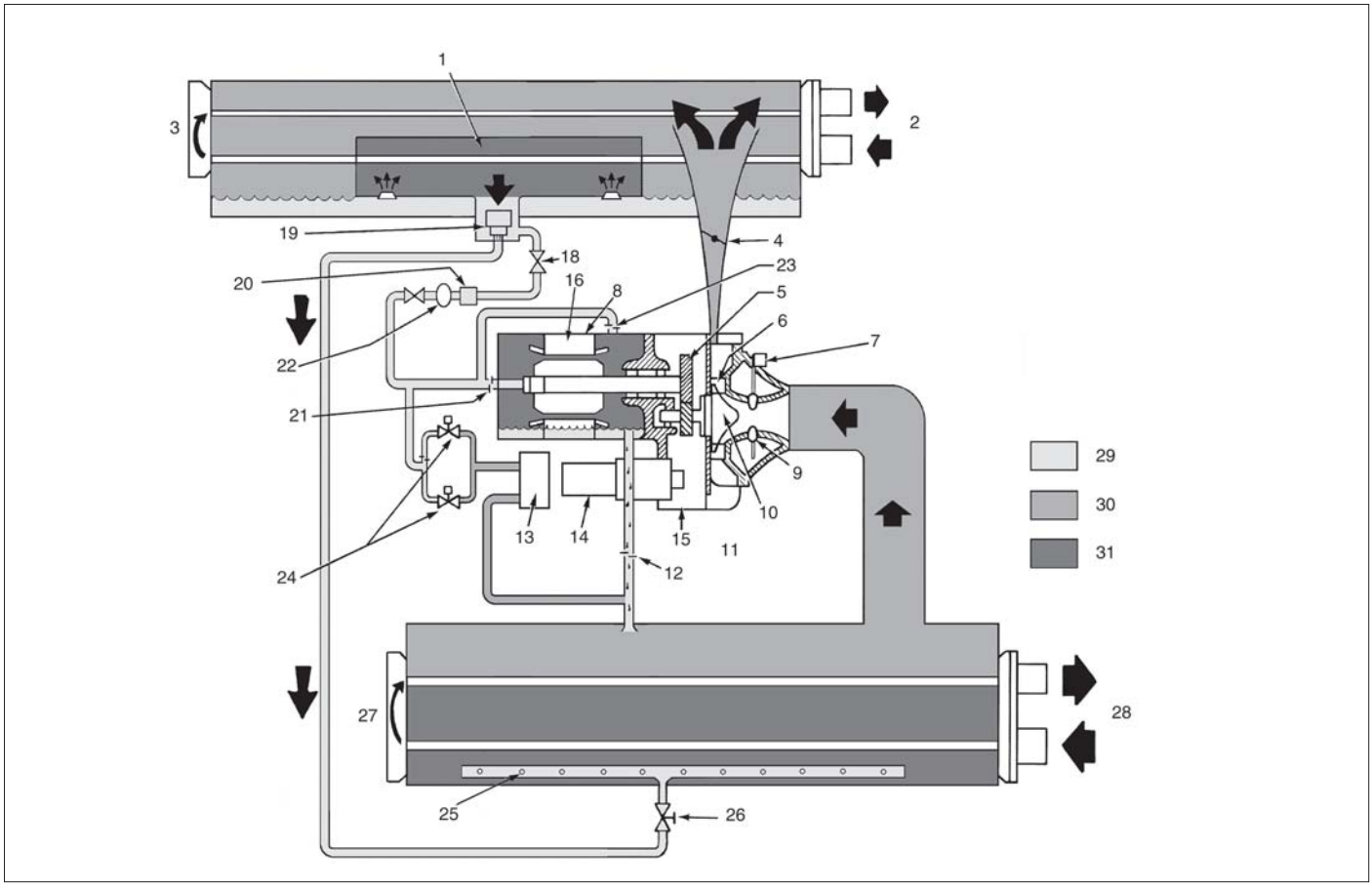


Fig. 3 - Le cycle frigorifique, les cycles de refroidissement du moteur et de refroidissement de l'huile

1	Cuve FLASC	13	Refroidisseur de l'huile	24	Détendeur thermostatique (TXV)
2	Eau du condenseur	14	Filtre à huile	25	Tuyau de distribution
3	Condenseur	15	Pompe à huile	26	Vanne d'isolement de l'évaporateur
4	Vanne d'isolement du condenseur	16	Stator	27	Evaporateur
5	Transmission	17	Rotor	28	Eau glacée
6	Diffuseur	18	Vanne de refroidissement du moteur	29	Fluide frigorigène en phase liquide
7	Moteur des aubes directrices	19	Chambre du détendeur linéaire	30	Fluide frigorigène en phase gazeuse
8	Moteur	20	Filtre-déshydrateur	31	Fluide frigorigène en phase liquide/ gazeuse
9	Aubes directrices	21	Orifice		
10	Roue	22	Voyant indicateur d'humidité et de débit réfrigérant		
11	Compresseur				
12	Clapet anti-retour	23	Orifice		

2.5- Le cycle de refroidissement de l'huile du moteur

Le moteur et l'huile lubrifiante sont refroidis par du fluide frigorigène en phase liquide qui provient du fond du condenseur (voir figure 3). Le débit de fluide frigorigène est maintenu par l'écart de pression dans le circuit, dû au fonctionnement du compresseur. Ensuite, le fluide frigorigène passe par une vanne de sectionnement, un filtre, et un voyant/indicateur d'humidité, puis une partie du fluide est envoyée vers le circuit de refroidissement du moteur et l'autre vers le circuit de refroidissement de l'huile.

Le fluide envoyé vers le moteur passe par un orifice et arrive dans le moteur. Une fois passé cet orifice, le fluide frigorigène arrive à un gicleur qui l'envoie sur le moteur. Le fluide frigorigène s'accumule au fond du carter du moteur et revient dans l'évaporateur grâce à la conduite de purge de fluide frigorigène du moteur. Une soupape de pression d'aspiration ou un orifice dans cette conduite maintient dans la virole du moteur une pression supérieure à celle du carter d'huile et de l'évaporateur (pressions identiques). Le moteur du compresseur est protégé par une sonde de température située dans les enroulements du stator. Si la température augmente encore et vient à dépasser le point de consigne qui justifie une commande prioritaire, la régulation normale de la température est mise en attente par cette commande prioritaire; si la température du moteur augmente de 5,5°C au-dessus de ce point de consigne, les aubes directrices sont fermées. Si la température dépasse le seuil de sécurité, le compresseur s'arrête.

Le réfrigérant utilisé pour le refroidissement d'huile est régulé par des détendeurs thermostatiques. Ils régulent le débit dans l'échangeur à plaque. Les bulbes des détendeurs régulent la température aux paliers. A sa sortie de l'échangeur, le réfrigérant est ramené à l'évaporateur.

2.6- Le cycle de lubrification

2.6.1 - Résumé

La pompe à huile, le filtre à huile et le refroidisseur d'huile constituent un ensemble situé en partie dans les éléments de transmission du bloc compresseur-moteur. L'huile passe par le filtre qui en extrait les corps étrangers, puis par le refroidisseur d'huile (un échangeur de chaleur à plaques) qui en extrait le surplus de chaleur. Une partie de cette huile est envoyée vers les engrenages et les paliers de l'arbre à grande vitesse; le reste lubrifie les paliers de l'arbre moteur. L'huile s'écoule dans le carter de la transmission, ce qui boucle le cycle (voir figure 4).

2.6.2 - Description détaillée

L'huile est introduite dans le circuit de lubrification par une vanne manuelle. Deux voyants sur le réservoir d'huile permettent d'observer le niveau d'huile. Un niveau normal se situe entre le milieu du voyant supérieur et le haut du voyant inférieur lorsque le compresseur est à l'arrêt. Lorsque le compresseur est en marche, le niveau d'huile doit être visible au moins dans l'un des deux voyants.
La température du réservoir d'huile est visualisée sur l'écran de défaut du CVC. Les plages de cette température s'étendent lors du fonctionnement du compresseur de 52°C à 66°C.

La pompe à huile est alimentée par le réservoir d'huile. Une soupape de détente de la pression d'huile maintient un écart de pression dans le circuit de 124 à 172 kPa au refoulement de la pompe. Cet écart de pression peut se lire directement sur l'écran par défaut de l'interface locale. La pompe à huile refoule l'huile dans le filtre à huile. Un robinet situé juste avant le filtre permet de retirer celui-ci sans purger le circuit d'huile tout entier . L'huile est ensuite acheminée par des tuyauteries vers le refroidisseur. Cet échangeur de chaleur utilise comme moyen de refroidissement du fluide frigorigène en provenance du condenseur. Le fluide frigorigène refroidit l'huile à une température entre 49°C et 60°C.

A mesure que l'huile quitte le refroidisseur d'huile, elle passe par le transducteur de pression d'huile et le bulbe thermique du détendeur situé sur le refroidisseur d'huile. Une partie de cette huile est envoyée vers le palier de butée, le palier du pignon avant et les engrenages. Le reste lubrifie les paliers de l'arbre moteur et le palier du pignon arrière. La température de l'huile est mesurée lorsqu'elle quitte les paliers avant lisses et de butée à l'intérieur du logement des paliers. L'huile s'écoule ensuite dans le réservoir d'huile dans le bas du compresseur. La commande PICII mesure la température de l'huile dans le carter et maintient cette température lors des périodes d'arrêt. Cette température s'affiche sur l'écran de l'interface locale.

Lors du démarrage du groupe, une fois que la pression a été vérifiée et avant le démarrage du compresseur, la commande PICII met la pompe à huile sous tension et assure 15 secondes de pré lubrification des paliers. Lorsqu'on arrête le groupe, la pompe à huile continue à fonctionner pendant 60 secondes après l'arrêt du compresseur pour assurer une post-lubrification. La pompe à huile peut également être mise sous tension pour les besoins de l'essai automatisé des commandes.

La montée en puissance progressive peut ralentir la vitesse d'ouverture des aubes directrices pour minimiser le formation de mousse d'huile lors du démarrage. Si les aubes directrices s'ouvrent brutalement, la baisse soudaine de pression d'aspiration peut provoquer une réaction éclair avec le fluide frigorigène présent dans l'huile. La mousse d'huile qui en résulte ne peut être pompée correctement; la pression baisse, et la lubrification se fait mal. Si l'écart de pression baisse en-dessous de 103 kPa, la commande PICII arrête le compresseur.

Si la régulation est soumise à des coupures d'alimentation qui durent au moins 3 H, la pompe à huile sera démarrée périodiquement dès que l'alimentation électrique sera rétabli, cela afin d'éliminer le réfrigérant dissous dans l'huile pendant la période d'arrêt. La régulation fera fonctionner la pompe pendant 60s toutes les 30mn jusqu'au redémarrage du groupe.

Système de récupération d'huile: ce système ramène l'huile dans le réservoir en 2 endroits: le compartiment des aubes de pré-rotation , et par écrémage du dessus du réfrigérant liquide dans l'évaporateur

Mode principal de récupération d'huile: du compartiment des aubes de pré-rotation, car l'huile est généralement entraînée avec le réfrigérant, et elle s'en sépare sous formes de gouttelettes qui s'accumulent au fond du compartiment. Elle est alors ramenée au réservoir à l'aide d'un venturi alimenté par les gaz de refoulement

Mode secondaire de récupération: en charges partielles, la vitesse du réfrigérant est insuffisante pour le mode principal. L'huile se concentre donc en plus grande proportion à la surface de l'évaporateur, écrémage du mélange Huile-réfrigérant par coté de la virole permet de ramener ce mélange dans le compartiment des aubes de pré-rotations, à travers un filtre. La pression dans ce compartiment étant plus faible qu'à l'évaporateur, le réfrigérant s'évapore, permettant à l'huile d'être ramenée comme décrit dans le mode principal.

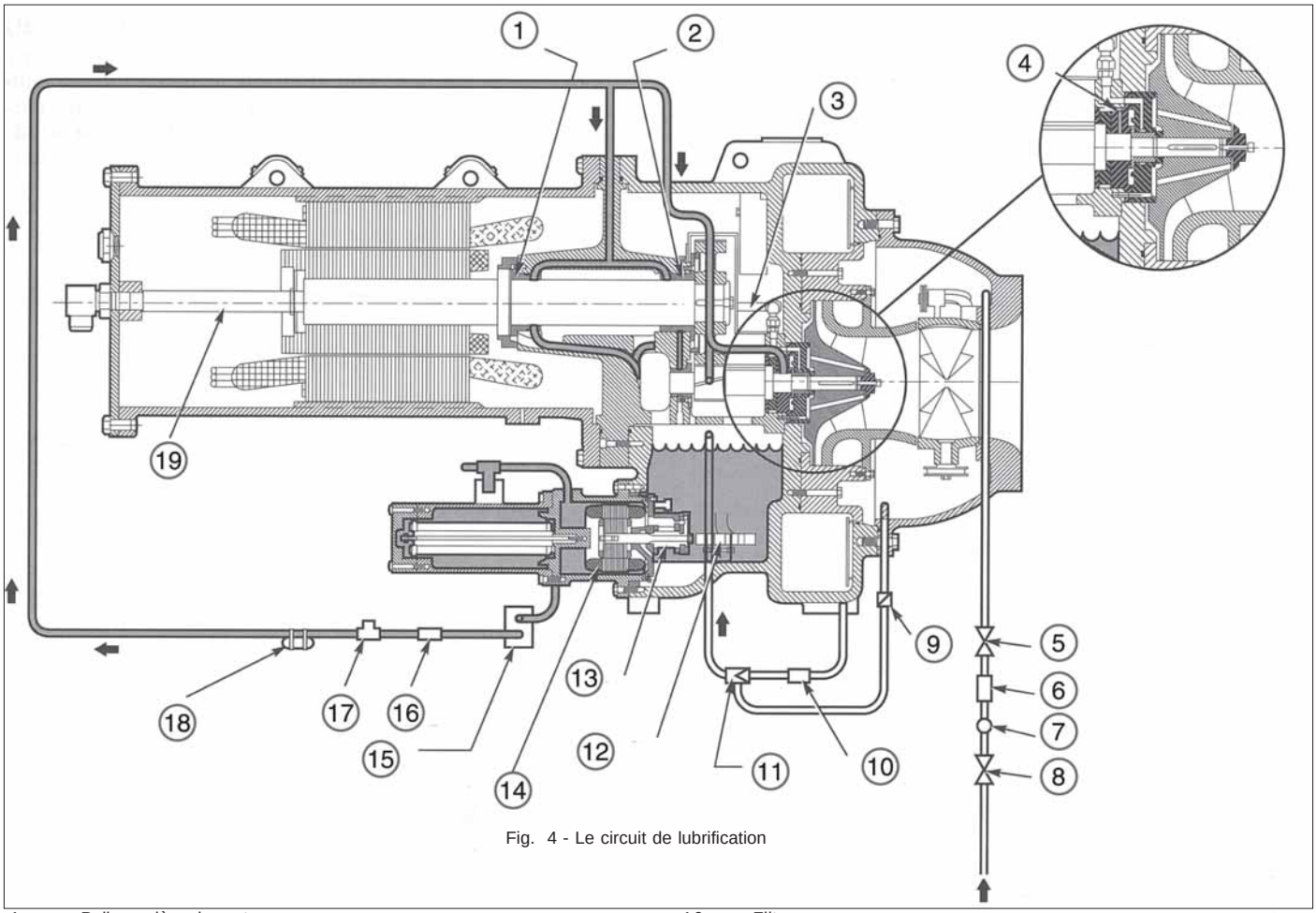


Fig. 4 - Le circuit de lubrification

1	Palier arrière du moteur
2	Palier avant du moteur
3	Labyrinthe de la ligne gaz
4	Alimentation huile pour palier haute vitesse
5	Vanne d'isolation sur tuyauterie retour d'huile
6	Filtre sur tuyauterie retour d'huile
7	Voyant sur tuyauterie retour d'huile
8	Vanne d'isolation sur tuyauterie retour d'huile
9	Clapet anti-retour
10	Filtre
11	Ejecteur
12	Réchauffeur d'huile
13	Pompe à huile
14	Moteur de la pompe à huile
15	Refroidisseur d'huile
16	Vanne d'isolation
17	Transducteur de pression
18	Bulbe du détendeur TXV
19	Ligne de refroidissement moteur

2.7- L'équipement de puissance

Le 19XR exige une armoire de démarrage pour alimenter le moteur du compresseur centrifuge hermétique, la pompe à huile et divers organes auxiliaires. Cette armoire sert d'interface à l'utilisateur.

Actuellement un seul type d'armoire est disponible chez CARRIER SA: le démarrage électronique. (Voir la spécification Z375 et EE038 pour les exigences spécifiques à l'armoire de démarrage). Toutes les armoires doivent être en conformité avec ces spécifications dans le but de démarrer le compresseur correctement et de satisfaire les exigences de sécurité mécanique.

Les armoires peuvent être fournies séparées des unités, à distance ou montées directement sur l'unité (en option pour les basses tensions uniquement).

Démarreur électronique monté d'usine (option) voir figures 5A et 5B

ATTENTION

Le disjoncteur principal QF101* situé à gauche du démarreur coupe tous les circuits

Le disjoncteur QF66* fournit l'alimentation des commandes du réchauffeur d'huile et du circuit de contrôle du démarrage du compresseur. Le disjoncteur QF4* est celui de la pompe à huile. Le disjoncteur QF11* fournit l'alimentation du circuit de contrôle. Ces trois disjoncteurs sont raccordés en aval de QF101* de telle sorte qu'ils ne restent pas sous tension lorsque le disjoncteur QF101* est en position arrêt.

L'armoire de démarrage comprend:

Le démarreur électronique qui permet en priorité de piloter les phases de démarrage / arrêt, mais aussi de limiter le couple au démarrage et l'appel de courant correspondant, donc réduit les contraintes mécaniques, améliorant la durée de vie du moteur.

Le module ISM gère le démarrage du moteur, la partie contrôle et régulation PICII.

* Pour plus de détails, se référer au schéma électrique fourni avec la machine.

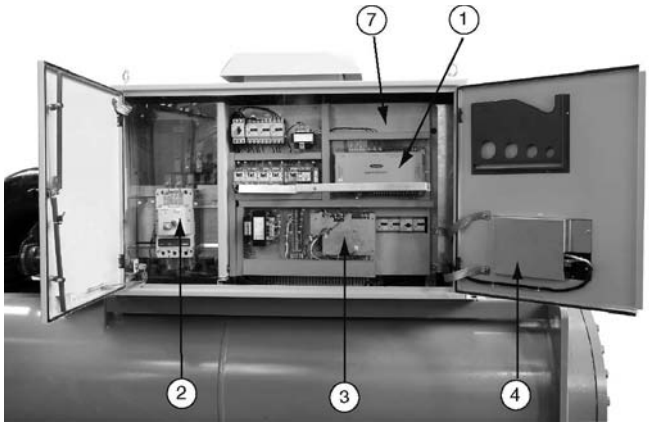


Fig. 5A - Armoire de démarrage - vue intérieure avec porte interne fermée

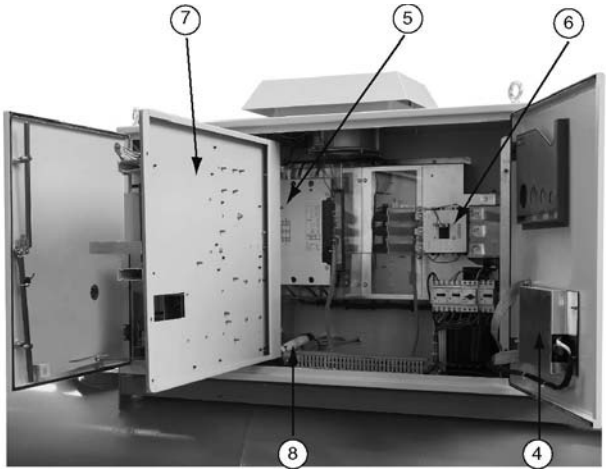


Fig. 5B - Armoire de démarrage - vue intérieure avec porte interne ouverte

1	Module ISM
2	disjoncteur
3	Module CCM
4	Module CVC
5	Démarreur électronique
6	Contacteur
7	Porte fermée (fig. 5A ci-dessus) ou ouverte (fig 5B ci-contre)
8	Gaine pour raccordement client

3 - INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

3.1 - Introduction

Le 19XR est assemblé, câblé, détecté (fuites) et testé électriquement en usine. L'installation consiste principalement à réaliser les connexions d'eau et électriques à la machine. La manutention et l'installation sont donc sous la responsabilité de l'installateur ou du client final

3.2 - Réception de la machine

3.2.1 - Inspecter le colis

ATTENTION

N'ouvrir aucun robinet et ne desserrer aucun raccord. Les groupes standard 19XR sont expédiés pourvus d'une charge complète de fluide frigorigène. Certains modèles en option sont livrés pourvus d'une charge de maintien d'azote.

Inspecter le groupe refroidisseur afin de détecter toute avarie éventuelle tant qu'il se trouve encore sur le camion de transport ou autre. S'il est endommagé ou s'il a été arraché de son ancrage, le faire examiner par des inspecteurs du transport avant de le faire enlever. Déposer toute réclamation directement auprès du transporteur. Le fabricant décline toute responsabilité quant à d'éventuels dégâts survenus pendant le transport.

Vérifier la plaque signalétique de l'unité pour s'assurer qu'il s'agit du modèle commandé.

La plaque signalétique de l'unité doit comporter les indications suivantes:

- N° variante
- N° modèle
- Marquage CE
- Numéro de série
- Année de fabrication et date d'essai
- Fluide frigorigène utilisé et groupe de fluide
- Charge fluide frigorigène par circuit
- Fluide de confinement à utiliser
- PS: Pression admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
- TS: Température admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
- Pression de déclenchement des soupapes
- Pression de déclenchement des pressostats
- Pression d'essai d'étanchéité de l'unité
- Tension, fréquence, nombre de phases
- Intensité maximale
- Puissance absorbée maximum
- Poids net de l'unité.

	Haute pression		Basse pression	
	Mini	Max	Mini	Max
PS (bars)	-0,9	12,5	-0,9	12,5
TS (°C)	-20	48	-20	48
Pression de déclenchement des pressostats (bars)	11		-	
Pression de déclenchement des soupapes (bars)	12,5		12,5	
Pression d'essai d'étanchéité de l'unite (bars)	10			

Vérifier qu'il ne manque aucune pièce par rapport au bordereau d'expédition. En cas d'élément manquant, prévenir immédiatement le distributeur Carrier le plus proche.

Pour éviter toute perte et tout dégât (norme EN 378-2 11.22k annexes A et B), laisser toutes les pièces dans leur emballage d'origine jusqu'à l'installation. Toutes les ouvertures sont fermées à l'aide de couvercles ou de bouchons pour empêcher la poussière et les débris de pénétrer dans la machine lors du transport. Une charge complète d'huile est placée dans le carter d'huile avant le transport.

3.2.2 - Protéger la machine

Protéger le groupe refroidisseur et son démarreur de la poussière et de l'humidité causées par les travaux d'installation. Laisser les bâches de protection prévues pour le transport sur le groupe jusqu'à ce qu'il soit prêt à l'installation.

Ne pas conserver les unités 19XR dans un endroit extérieur exposé aux intempéries en raison du mécanisme de régulation sensible et des modules électroniques.

Un contrôle périodique de l'unité devra être réalisé, pendant toute la durée de vie de l'unité, pour s'assurer qu'aucun choc (accessoire de manutention, outils...) n'a endommagé le groupe. Si besoin, une réparation ou un remplacement des parties détériorées doit être réalisé. Voir aussi paragraphe "Entretien".

Si le groupe est soumis à des températures de gel une fois que les circuits d'eau sont déjà remplis, ouvrir les robinets de vidange des boîtes à eau et enlever toute l'eau présente dans l'évaporateur et le condenseur. Laisser ces robinets ouverts jusqu'à ce que le système soit de nouveau rempli.

3.3 - Manutention du groupe

Les groupes refroidisseurs 19XR peuvent être manutentionnés comme un tout. Ils possèdent aussi des raccords à brides qui permettent de démonter les parties compresseur, évaporateur et condenseur et de les manutentionner séparément.

3.3.1 - Manutention du groupe tout entier

Voir les instructions de manutention apposées sur le groupe proprement dit. Consulter également, les caractéristiques physiques et les tableaux 1 à 7 (chapitre 3.3.3). Soulever le groupe uniquement par les 3 points signalés dans les instructions et plans dimensionnels pour la manutention. Chaque câble ou chaîne de levage doit pouvoir soutenir le poids du groupe tout entier.

ATTENTION

Soulever le groupe en d'autres points que ceux stipulés pourrait endommager gravement l'unité et blesser le personnel. Les méthodes et le matériel de levage doivent être adaptés au poids de la machine. Voir les tableaux 1 à 7 (chapitre 3.3.3) pour la répartition du poids du groupe.

NOTA

Le poids des divers éléments du groupe est indiqué puisque celui-ci peut servir lorsqu'on installe le groupe section par section. Pour obtenir le poids total de la machine, ajouter le poids de chacun des éléments, plus le poids de la charge de fluide frigorigène. Voir les tableaux 1 à 7 (chapitre 3.3.3).

IMPORTANT

S'assurer que le câble de manutention se trouve sur la barre de manutention avant d'effectuer le levage.

3.3.2 - Manutention des divers éléments du groupe

Voir les instructions ci-dessous, les figures 8 à 11 et les plans certifiés de Carrier relatifs au démontage de la machine.

IMPORTANT

Cette opération ne doit être confiée qu'à un spécialiste de l'entretien compétent.

ATTENTION

Ne pas tenter de défaire les raccords bridés tant que la machine est sous pression. Si la pression n'est pas détendue, il peut en résulter des blessures corporelles ou des dégâts matériels.

Avant toute manutention du compresseur, débrancher tous les fils électriques qui arrivent à la boîte de contrôle.

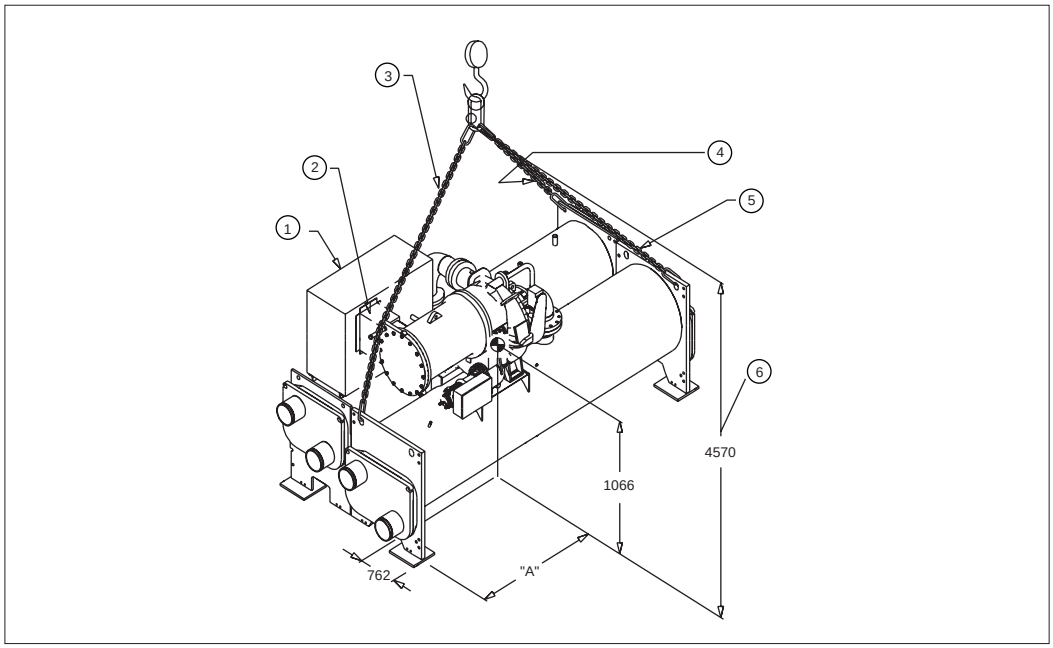
NOTA

Si l'évaporateur et le condenseur doivent être séparés, ils est nécessaire d'ajouter une plaque sous les plaques tubulaires pour maintenir le niveau de chacun, et pour faciliter le réassemblage.

NOTA

Il faut aussi débrancher le câblage. Etiqueter chaque fil avant de l'enlever (consulter les plans certifiés de Carrier). Pour débrancher le démarreur de la machine, enlever le câblage de la pompe à huile, du réchauffeur d'huile, le câblage de commande du coffret électrique de puissance, ainsi que les principaux câbles du moteur aux cosses du démarreur.

Enlever tous les câbles des transducteurs et des sondes. A l'aide de clips, maintenir tous les câbles selon les besoins, et détacher les échangeurs de chaleur l'un de l'autre.



1 Armoire de démarrage (option)
2 L'élingue doit passer autour du boulon côté moteur
3 Elingue B (voir note2)
4 Elingue C (voir note2)
5 Elingue D (voir note 2)
6 Hauteur mini. par rapport au sol

Notes
1 - Chaque élingue doit supporter le poids total de la machine (voir tableau pds maxi)
2 - Les longueurs d'élingues sont données pour une hauteur de crochet = 4570 mm. Un ajustement des longueurs d'élingues peut être nécessaire.

Code machine	Taille compresseur	Poids(kg) machine	Long**	Dim. A*	Longueur elingue B*	C*	D*
30-32	2	9526	12'	1766	4115	4013	4038
35-37	2	10206	14'	2236	4318	4064	4064

* mm
** 12' = 3657,6 mm - 14' = 4267,2 mm

Fig. 6 - Guide de manutention de la machine

3.3.3 - Caractéristiques physiques

TABLEAU 1

POIDS MOTEUR (Performance moteur haute et standard)

TAILLE MOTEUR	POIDS DU STATOR* (KG)	POIDS DU ROTOR** (KG)	COUVERCLE (KG)
	50 HZ	50 HZ	
COMPRESSEUR 19 XR2* , MOTEUR BASSE TENSION			
BD	467	109	84
BE	485	113	84
BF	508	120	84
BG	533	132	84
BH	533	132	84
COMPRESSEUR 19 XR3* , MOTEUR BASSE ET MOYENNE TENSION			
CD	616	142	125
CE	624	145	125
CL	651	151	125
CM	660	154	125
CN	665	155	125
CP	671	156	125
CQ	671	156	125
COMPRESSEUR 19 XR4* , MOTEUR BASSE ET MOYENNE TENSION **			
DB	762	177	107
DC	786	183	107
DD	800	186	107
DE	832	195	107
DF	854	201	107
DG	872	207	107
DH	1001	261	107
DJ	1045	266	107
COMPRESSEUR 19 XR5* , MOTEUR BASSE ET MOYENNE TENSION ***			
EH	1415	341	188
EJ	1415	341	188
EK	1474	341	188
EL	1529	363	188
EM	1529	363	188
EN	1597	386	188
EP	1597	386	188

* Le ''poids du stator'' englobe celui du stator et de la virole (enveloppe)
** Le ''poids du rotor'' englobe celui du rotor, de l'arbre et du système d'engrenage

Note: Pour chaque taille de moteur, le poids indiqué est celui du plus conséquent (selon la tension)

TABLEAU2

POIDS DU COMPRESSEUR COMPOSANTS	CHASSIS 2** COMPR.*	CHASSIS 3** COMPR.*	CHASSIS 4** COMPR.*	CHASSIS 5** COMPR.*
	kg	kg	kg	kg
Coude d'aspiration	23	24	79	95
Coude de refoulement	27	21	71	63
Transmission*	145	331	298	454
Chambre d'aspiration	136	159	202	544
Roue et shroud	16	36	57	113
Carter	571	476	721	1676
Diffuseur	16	32	59	136
Pompe à huile	57	68	68	84
Divers	45	61	65	100
Poids total***	1043	1207	1684	3107

* Compresseur - Le poids de la transmission ne comprend ni le poids du rotor, ni celui de l'arbre, ni celui du système d'engrenage (voir tableau précédent).
** Le premier chiffre du ''type compresseur'' (figure 1) indique la taille du compresseur.
*** ± 5% (moins moteur et coudes)

TABLEAU3

POIDS SUPPLÉMENTAIRES DIVERS (KG)		
TAILLE COMPRESSEUR	2/3	4/5
Coffret de contrôle	34	34
Armoire de démarrage montée d'usine	275	350
Vanne d'isolation (option)	52	52

TABLEAU 4

POIDS DES ECHANGEURS DU 19XR

Taille	Nbre tubes		Poids		POIDS REFRIGERANT (KG)		POIDS EAU (KG)	
	Evap	Cond	Evap	Cond	Evap	Cond	Evap	Cond
30	200	218	1876	1675	159	118	210	210
31	240	267	1958	1768	190	118	241	246
32	280	315	2046	1859	222	118	273	282
35	200	218	2000	2089	181	141	232	233
36	240	267	2094	2195	218	141	266	273
37	280	315	2193	2300	249	141	303	314
40	324	370	2675	2745	254	127	338	362
41	364	417	2757	2839	286	127	368	398
42	400	463	2832	2932	313	127	396	434
45	324	370	2881	3001	290	150	372	399
46	364	417	2976	3107	327	150	407	440
47	400	463	3060	3213	358	150	438	481
50	431	509	3181	3304	340	181	435	482
51	485	556	3293	3397	381	181	477	518
52	519	602	3364	3484	408	181	502	552
55	431	509	3428	3619	395	222	481	534
56	485	556	3555	3725	426	222	527	575
57	519	602	3635	3825	444	222	557	613
60	557	648	3751	3758	426	190	546	601
61	599	695	3838	3847	444	190	578	636
62	633	741	3908	3935	462	190	604	669
65	557	648	4056	4174	462	231	605	668
66	599	695	4155	4276	481	231	641	707
67	633	741	4235	4376	494	231	671	745
70	644	781	5621	5959	453	354	846	790
71	726	870	5814	6153	531	354	917	865
72	790	956	5965	6335	589	334	972	936
75	644	781	6028	6445	506	420	926	883
76	726	870	6259	6667	592	420	1007	969
77	790	956	6421	6875	660	420	1070	1050
80	829	990	7326	7141	653	327	1078	998
81	901	1080	7496	7336	716	327	1141	1073
82	976	1170	7673	7531	785	327	1205	1148
85	829	990	7844	7710	730	390	1181	1116
86	901	1080	8037	7933	798	390	1252	1202
87	976	1170	8240	8156	880	390	1326	1288

Notes relatives aux informations évaporateur:
Les poids sont calculés pour un évaporateur avec des tubes standards (TB3 0.025 pouces soit 0.635 mm), boîtes à eau à embout 2 passees munies de gorges Victaulic.
Ce poids englobe le coude d'aspiration, la boîte de contrôle et la tuyauterie de distribution. Il ne comprend pas celui du compresseur.

Notes relatives aux informations condenseur:
Les poids sont calculés pour un condenseur avec des tubes standards (SPK2 0.025 pouces soit 0.635 mm), boîtes à eau à embout 2 passees munies de gorges Victaulic.
Ce poids englobe le flotteur linéaire, le coude de refoulement et la tuyauterie de distribution. Il ne comprend pas l'armoire de démarrage, las vannes d'isolation et le groupe de transfert.

TABLEAU 5

POIDS SUPPLEMENTAIRES POUR BOITE A EAU MARINE *

PASSEES ET CHASSIS DES ECHANGEURS	kPa	POIDS DE MANUTENTION (KG)	VOLUME D'EAU (L)
Chassis 3, passes 1 et 2	1034	331	317
Chassis 3, passe 2	1034	166	159
Chassis 4, passes 1 et 3	1034	481	465
Chassis 4, passe 2	1034	240	231
Chassis 5, passes 1 et 3	1034	562	526
Chassis 5, passe 2	1034	281	263
Chassis 6, passes 1 et 3	1034	680	612
Chassis 6, passe 2	1034	340	306
Chassis 7, passes 1 et 3	1034	912	1234
Chassis 7, passe 2	1034	336	617
Chassis 8, passes 1 et 3	1034	841	1537
Chassis 8, passe 2	1034	265	768
Chassis 3, passes 1 et 3	2068	390	317
Chassis 3, passe 2	2068	195	159
Chassis 4, passes 1 et 3	2068	549	465
Chassis 4, passe 2	2068	272	231
Chassis 5, passes 1 et 3	2068	626	526
Chassis 5, passe 2	2068	313	263
Chassis 6, passes 1 et 3	2068	748	612
Chassis 6, passe 2	2068	374	306
Chassis 7, passes 1 et 3	2068	1406	1234
Chassis 7, passe 2	2068	830	617
Chassis 8, passes 1 et 3	2068	1245	1533
Chassis 8, passe 2	2068	739	768

* Ajouter ces informations (poids et volumes)à celles des échangeurs de base.
- Les poids additionnels sont les mêmes pour les évaporateurs et les condenseurs de même taille.

TABLEAU6

POIDS DU COUVERCLE DES BOITES A EAU DES 19XR (kg)

ECHANGEUR	TYPE DE BOITE A EAU	CHASSIS 3		CHASSIS 4	
		Connexions standards	Connexions à brides	Connexions standards	Connexions à brides
EVAPORATEUR / CONDENSEUR	**NIH** , couvercle percé, 1 passe, 1034 kPa	145	159	220	236
	NIH , couvercle percé, 2 passes, 1034 kPa	145	159	221	245
	NIH , couvercle percé, 3 passes, 1034 kPa	141	154	229	236
	NIH/MWB, couvercle plein, 1034 kPa	136	136	172	172
	NIH , couvercle percé, 1 passe, 2068 kPa	186	220	269	303
	NIH , couvercle percé, 2 passes, 2068 kPa	186	235	269	318
	NIH , couvercle percé, 3 passes, 2068 kPa	196	212	282	298
	NIH/MWB, couvercle plein, 2068 kPa	181	181	258	258
ECHANGEUR	**TYPE DE BOITE A EAU**	**CHASSIS 5**		**CHASSIS 6**	
		Connexions standards	Connexions à brides	Connexions standards	Connexions à brides
EVAPORATEUR / CONDENSEUR	**NIH** , couvercle percé, 1 passe, 1034 kPa	279	296	364	380
	NIH , couvercle percé, 2 passes, 1034 kPa	268	301	349	382
	NIH , couvercle percé, 3 passes, 1034 kPa	285	297	371	382
	NIH/MWB, couvercle plein, 1034 kPa	194	194	264	265
	NIH , couvercle percé, 1 passe, 2068 kPa	347	381	399	434
	NIH , couvercle percé, 2 passes, 2068 kPa	345	398	383	451
	NIH , couvercle percé, 3 passes, 2068 kPa	361	380	409	432
	NIH/MWB, couvercle plein, 2068 kPa	323	323	378	378
ECHANGEUR	**TYPE DE BOITE A EAU**	**CHASSIS 7 - EVAPORATEUR**		**CHASSIS 7 - CONDENSEUR**	
		Connexions standards	Connexions à brides	Connexions standards	Connexions à brides
EVAPORATEUR / CONDENSEUR	**NIH** , couvercle percé, 1 passe, 1034 kPa	631	666	547	581
	NIH , couvercle percé, 2 passes, 1034 kPa	610	663	528	580
	NIH , couvercle percé, 3 passes, 1034 kPa	650	667	554	580
	NIH/MWB, couvercle plein, 1034 kPa	464	464	417	417
	NIH , couvercle percé, 1 passe, 2068 kPa	900	975	767	839
	NIH , couvercle percé, 2 passes, 2068 kPa	877	986	738	845
	NIH , couvercle percé, 3 passes, 2068 kPa	911	948	777	831
	NIH/MWB, couvercle plein, 2068 kPa	711	711	653	653
ECHANGEUR	**TYPE DE BOITE A EAU**	**CHASSIS 8 - EVAPORATEUR**		**CHASSIS 8 - CONDENSEUR**	
		Connexions standards	Connexions à brides	Connexions standards	Connexions à brides
EVAPORATEUR / CONDENSEUR	**NIH** , couvercle percé, 1 passe, 1034 kPa	830	866	763	798
	NIH , couvercle percé, 2 passes, 1034 kPa	789	859	721	791
	NIH , couvercle percé, 3 passes, 1034 kPa	840	866	772	799
	NIH/MWB, couvercle plein, 1034 kPa	671	671	557	557
	NIH , couvercle percé, 1 passe, 2068 kPa	1220	1295	1085	1156
	NIH , couvercle percé, 2 passes, 2068 kPa	1177	1326	1029	1169
	NIH , couvercle percé, 3 passes, 2068 kPa	1224	1298	1096	1147
	NIH/MWB, couvercle plein, 2068 kPa	872	872	802	802

Notes:
NIH Boîtes à eau à embout
MWB Boîtes à eau marines
NOTE: Le poids des boîtes à eau à embout, 2 passes, 1034 kPa est inclus dans les poids des échangeurs (voir tableau 4).

TABLEAU 7

POIDS DES MACHINES STANDARDS EN FONCTIONNEMENT (kg)

COMPRESSEUR		AVEC ARMOIRE DE DÉMARRAGE				SANS ARMOIRE DE DÉMARRAGE			
POINTS		**A**	**B**	**C**	**D**	**A**	**B**	**C**	**D**
CHASSIS	**30-32**	2426	1304	2358	1667	2426	1304	2358	1440
	35-37	2562	1576	2494	1939	2562	1576	2494	1712
CHASSIS 3	**30-32**	2653	1338	2517	1927	2653	1338	2517	1701
	35-37	2789	1610	2653	2200	2789	1610	2653	1973
	40-42	3175	1973	3038	2562	3175	1973	3038	2336
	45-47	3356	2177	3220	2766	3356	2177	3220	2540
	50-52	3583	2358	3447	2948	3583	2358	3447	2721
	55-57	3788	2608	3651	3197	3788	2608	3651	2970
CHASSIS 4	**40-42**	3583	1973	3447	2562	3583	1973	3447	2336
	45-47	3764	2177	3628	2766	3764	2177	3628	2540
	50-52	3991	2358	3855	2948	3991	2358	3855	2721
	55-57	4195	2608	4059	3197	4195	2608	4059	2970
	60-62	4354	2698	4218	3288	4354	2698	4218	3061
	65-67	4603	2971	4467	3560	4603	2971	4467	3333
	70-72	-	-	-	-	5715	4172	5578	4535
CHASSIS 5	**70-72**	-	-	-	-	6395	4218	7256	4127
	75-77	-	-	-	-	6757	4626	7619	4535
	80-82	-	-	-	-	7483	4989	8345	4898
	85-87	-	-	-	-	7891	5420	8753	5329

Note: Les poids sont approximatifs. Sont inclus le poids du réfrigérant, celui de l'eau,des boîtes à eau à embout et des tubes les plus épais.

*Regardant côté compresseur
A = Pied droit évaporateur
B = Pied droit arrière condenseur
C = Pied gauche évaporateur
D = Pied gauche arrière condenseur

Voir schéma de repérage - figure 7 (p22)

DÉBITS MAXIMUM ET MINIMUM DES ECHANGEURS (l/s)*

EVAP		1 PASSE		2 PASSES		3 PASSES		CONDENSEUR		1 PASSE		2 PASSES		3 PASSES	
MODÈLE	TAILLE	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MODÈLE	TAILLE	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
3	30	38	154	19	77	13	51	**3**	30	41	163	20	81	14	54
	31	46	185	23	92	15	62		31	50	199	25	100	17	67
	32	54	215	27	108	18	72		32	59	235	29	118	20	79
	35	38	154	19	77	13	51		35	41	163	20	81	14	54
	36	46	185	23	92	15	62		36	50	199	25	100	17	67
	37	54	215	27	108	18	72		37	59	235	29	118	20	79
4	40	62	249	31	125	21	83	**4**	40	69	277	35	138	23	92
	41	70	281	35	140	23	93		41	78	312	39	156	26	104
	42	77	307	38	154	26	112		42	86	346	43	173	29	115
	45	62	249	31	125	21	93		45	69	277	35	138	23	92
	46	70	281	35	140	23	93		46	78	312	39	156	26	104
	47	77	307	38	154	26	112		47	86	346	43	173	29	115
5	50	83	332	42	166	28	111	**5**	50	95	380	48	190	32	127
	51	93	374	47	187	31	125		51	104	416	52	208	35	138
	52	100	400	50	200	33	133		52	112	450	56	225	37	150
	55	83	332	42	166	28	111		55	95	380	48	190	32	127
	56	93	374	47	187	31	125		56	104	416	52	208	35	138
	57	100	400	50	200	33	133		57	112	450	56	225	37	150
6	60	107	429	54	215	36	143	**6**	60	121	484	61	242	40	161
	61	115	462	58	231	38	154		61	130	519	65	260	43	173
	62	122	488	61	244	41	163		62	138	554	69	277	46	185
	65	107	429	54	215	36	143		65	121	484	61	242	40	161
	66	115	462	58	231	38	154		66	130	519	65	260	43	173
	67	122	488	61	244	41	163		67	138	554	69	277	46	185
7	70	124	496	62	248	41	165	**7**	70	146	583	73	291	49	194
	71	140	560	70	280	47	187		71	163	650	81	325	54	217
	72	152	609	76	305	51	203		72	178	713	89	356	59	238
	75	124	596	62	248	41	165		75	146	583	73	291	49	194
	76	140	560	70	280	47	187		76	163	650	81	325	54	217
	77	152	609	76	305	51	203		77	178	713	89	356	69	238
8	80	140	562	70	281	47	187	**8**	80	185	740	92	370	62	247
	81	174	695	87	347	58	232		81	202	807	101	404	67	269
	82	188	752	94	376	63	251		82	219	874	109	437	73	291
	85	160	639	80	320	53	213		85	185	740	92	370	62	247
	86	174	695	87	347	58	232		86	202	807	101	404	67	269
	87	188	752	94	376	63	251		87	219	874	109	437	73	291

* Les valeurs de débit d'eau sont données pour des tubes standard dans l'évaporateur et le condenseur.
Le débit minimum correspond à une vitesse interne aux tubes de 3'/sec (soit 0.91 m/sec)
Le débit maximum correspond à une vitesse interne aux tubes de 12'/sec (soit 3.66 m/sec)

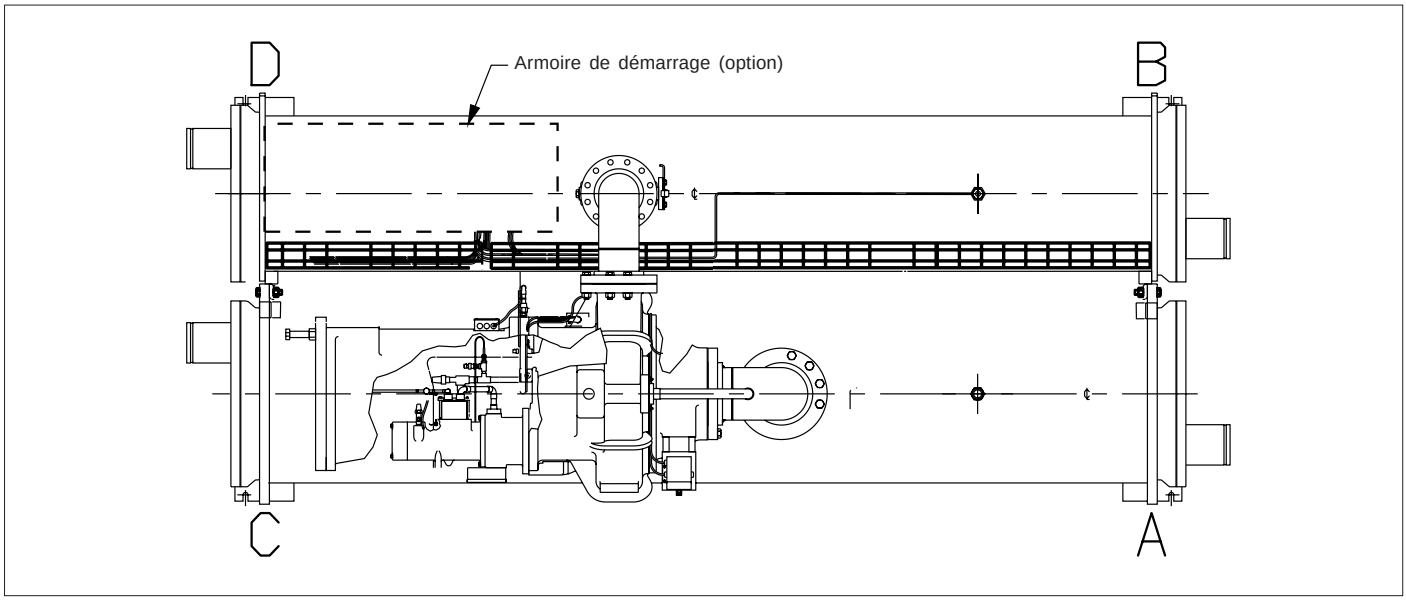


Schéma de repérage relatif au tableau 7

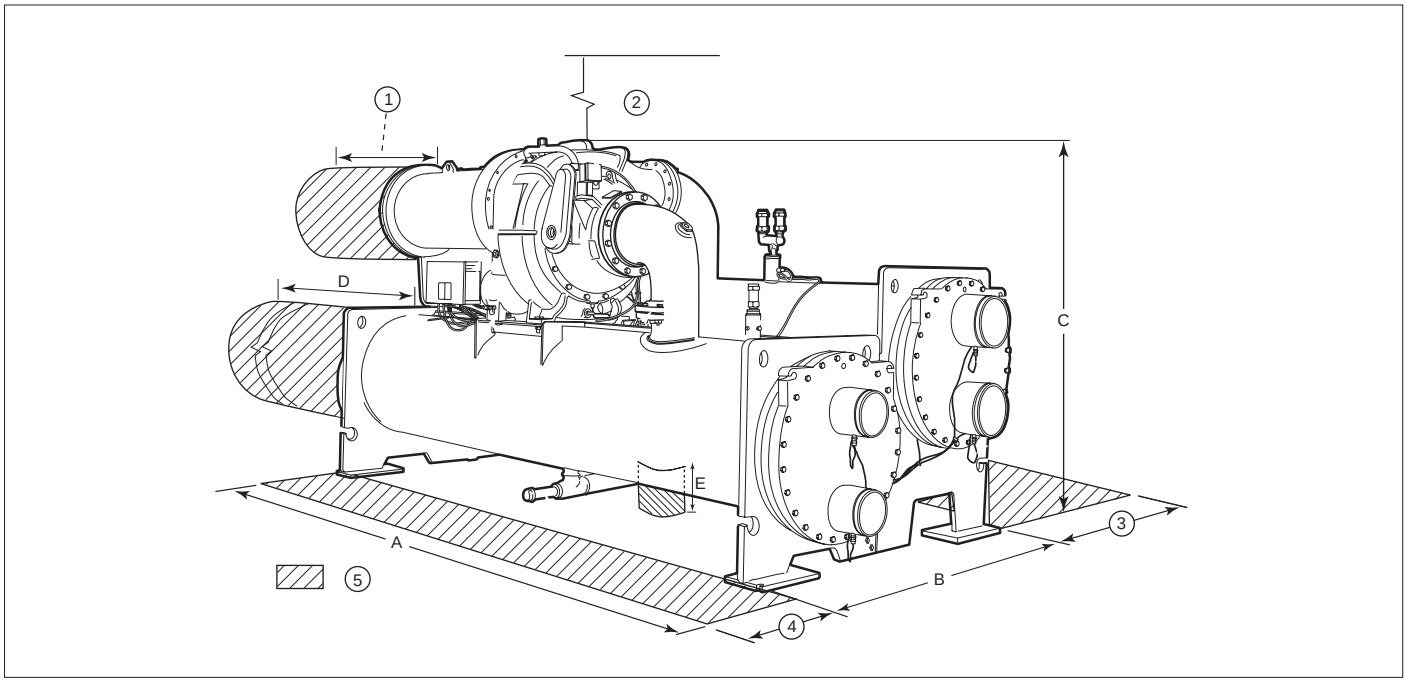


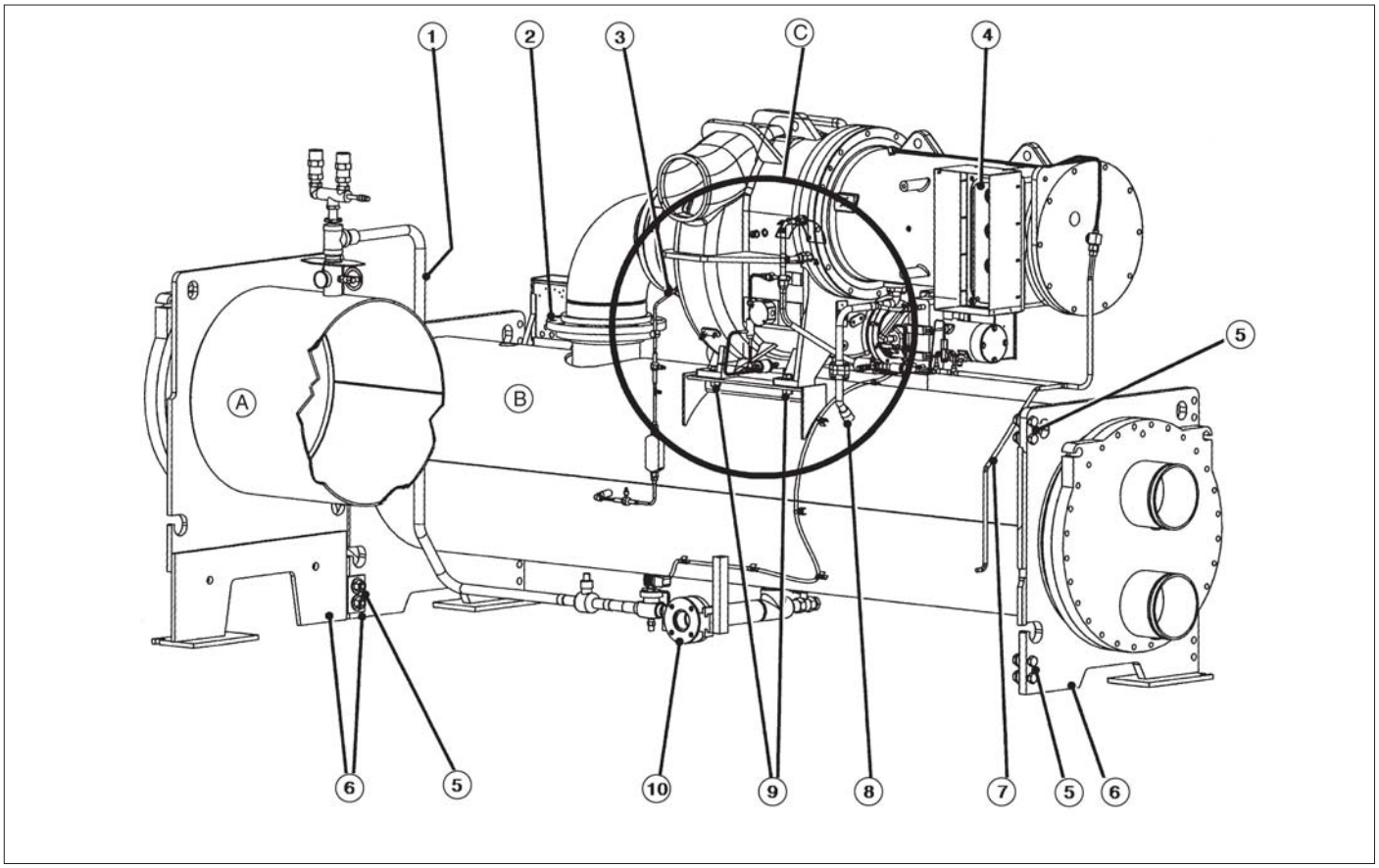
Fig. 7 - Plans dimensionnels

1. Espace de service pour le moteur (1219mm)
2. Espace de service recommandé au dessus de la machine (915mm)
3. 610 m
4. 362 mm
5. Zones de dégagements

E. Dégagement pour «float valve» variable suivant la hauteur des unités - voir *chapitre 2.3 figure 2 - légende N° 28*

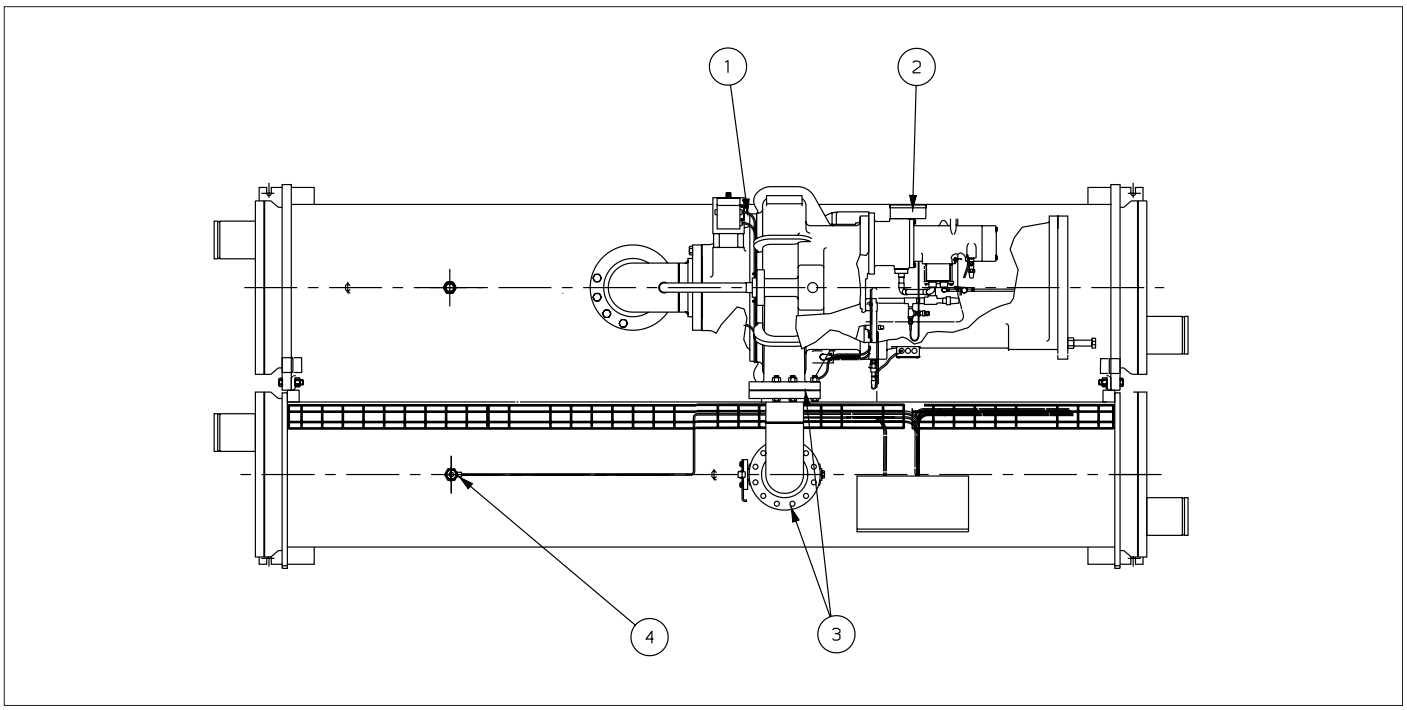
DIMENSION D'ECHANGEUR	A (Longueur, avec boîte à eau connexions en tête)		B (Largeur)	C (Hauteur)	A (Longueur, boîte marine - non illustré)		D	E***
	2 passes*	1 ou 3 passes**			2 passes*	1 ou 3 passes**		
	mm	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**
30 à 32	4172	4350	1670	2073	4496	4997	3747	250
35 à 37	4693	4870	1670	2073	5017	5518	4343	250
40 à 42	4242	4426	1880	2153	4591	5099	3747	250
45 à 47	4763	4947	1880	2153	5099	5620	4343	250
50 à 52	4248	4439	1994	2207	4591	5099	3747	250
55 à 57	4769	4959	1994	2207	5099	5620	4343	250
60 à 62	4261	4451	2096	2257	4591	5111	3747	250
65 à 67	4782	4972	2096	2257	5112	5632	4343	250
70 à 72	4978	5194	2426	2985	5385	6058	4267	460
75 à 77	5588	5804	2426	2985	5994	6668	4877	460
80 à 82	4997	5220	2711	3029	5398	6121	4267	460
85 à 87	5607	5829	2711	3029	6007	6731	4877	460

* Il est supposé que les connexions d'évaporateur et de condenseur sont du même côté du refroidisseur.
** La longueur 1 ou 3 passes est applicable si l'évaporateur ou le condenseur (ou les deux) sont de type à 1 ou 3 passes
*** Dégagement pour «float valve» variable suivant la hauteur des unités - voir chapitre 2.3 figure 2 - légende N° 28



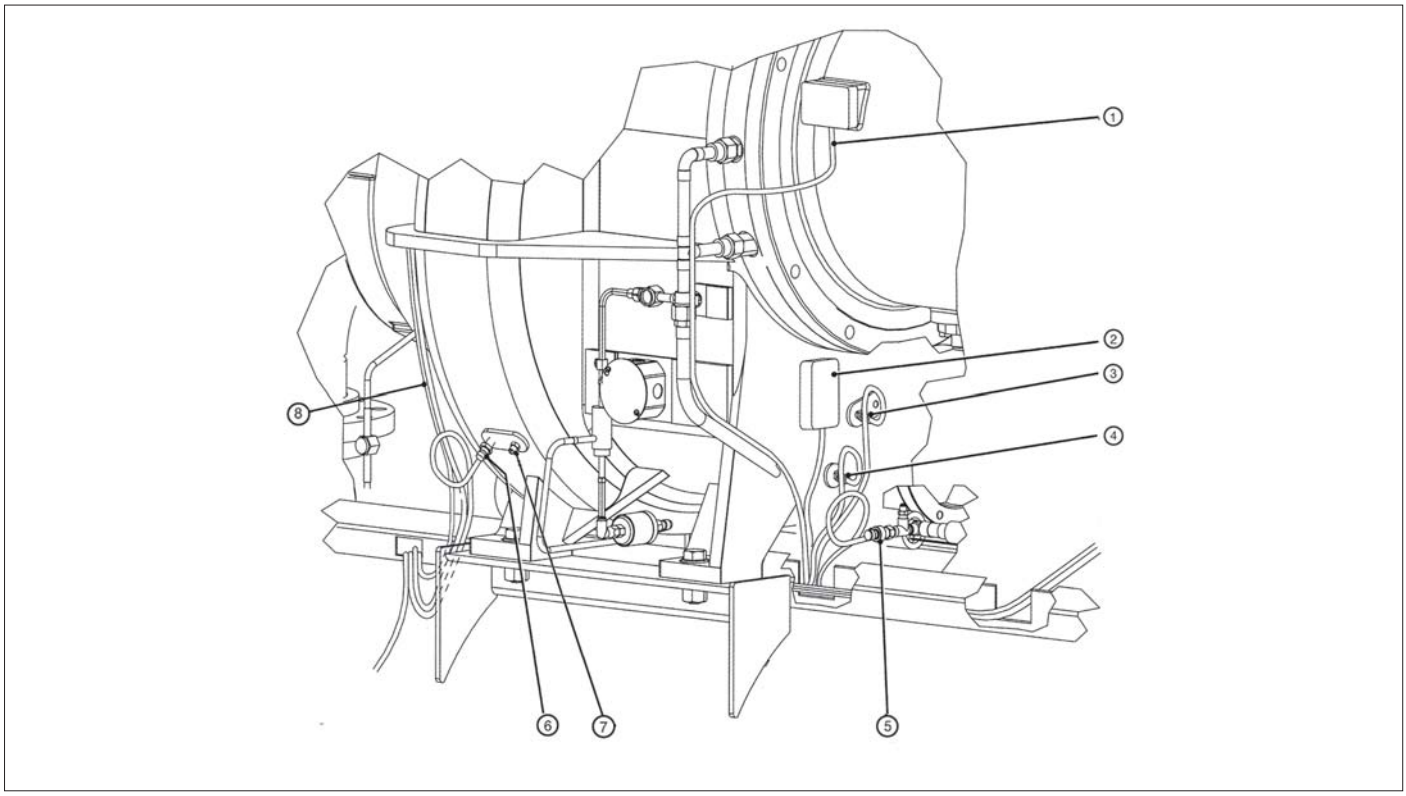
1	Tuyauterie de bipasse gaz chauds	7	Tuyauterie de refroidissement moteur
2	Tube d'aspiration compresseur (boulonné)	8	Tuyauterie de retour de refroidissement moteur
3	Tuyauterie de récupération d'huile	9	Fixations du compresseur (boulonnés)
4	Boîte pour connexions de l'armoire de démarrage (boulonné)	10	Tuyauterie liquide
5	Assemblage des échangeurs (boulonnés)	A	Condenseur
6	Support plaque tubulaire	B	Evaporateur
		C	Compresseur

Fig. 8 - Plans dimensionnels - Evaporateur, vue de côté



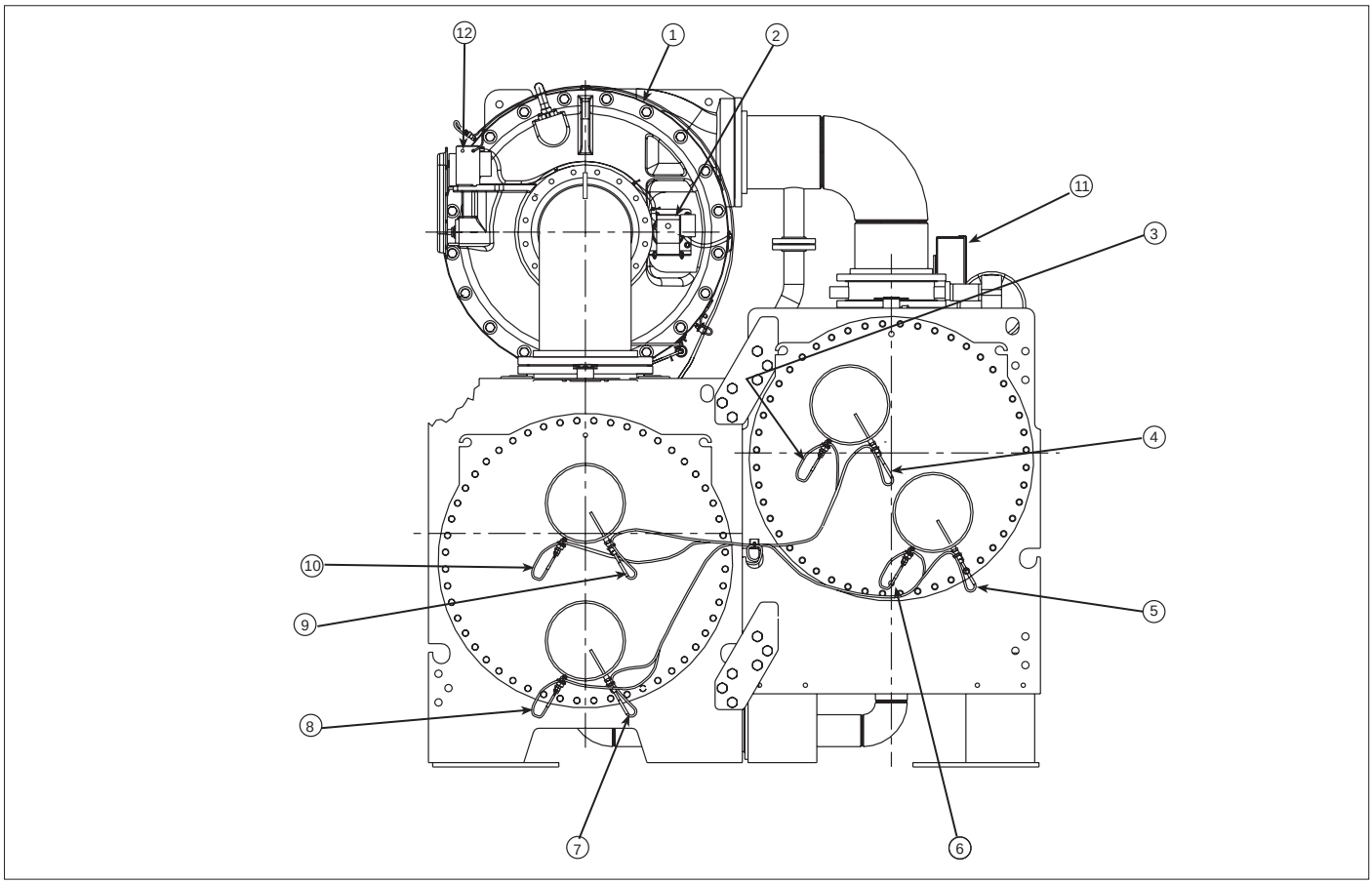
1 Moteur des aubes de pré-rotation
2 Boîte de dérivation
3 Joint du coude de refoulement
4 Câble du transducteur HP

Fig. 9 - Vue du dessus de l'unité



1 Câble sonde température moteur
2 Connexion du câblage de sonde de température palier
3 Câble du transducteur de pression du réservoir d'huile
4 Câble de sonde de température d'huile
5 Câble de pression de refoulement huile
6 Sonde de température de refoulement
7 Connexion pour pressostat haute pression (DBK/SDBK)

Fig. 10 - Détails du compresseur



1 Câble du moteur des aubes de pré-rotation
2 Moteur diffuseur (pour compresseur XR5 seulement)
3 Câble de pression de sortie d'eau au condenseur
4 Câble de température de sortie d'eau au condenseur
5 Câble de température d'entrée d'eau au condenseur
6 Câble de pression d'entrée d'eau au condenseur
7 Câble de température d'entrée d'eau à l'évaporateur
8 Câble de pression d'entrée d'eau à l'évaporateur
9 Câble de température de sortie d'eau à l'évaporateur
10 Câble de pression de sortie d'eau à l'évaporateur
11 Ecran de contrôle du refroidisseur (CVC)
12 Moteur des aubes de pré-rotation

Fig. 11 - Vue arrière de l'unité

3.4 - Pose des supports de la machine

Les utilisations types de ces unités sont la réfrigération et ne requièrent pas de tenir aux séismes. La tenue aux séismes n'a pas été vérifiée.

3.4.1 - Installation d'une isolation standard

Les figures 12 et 13 ci-dessous illustrent la position des plaques de support et des patins qui absorbent les forces de flexion dues au cisaillement, qui ensemble constituent le système standard de support de la machine.

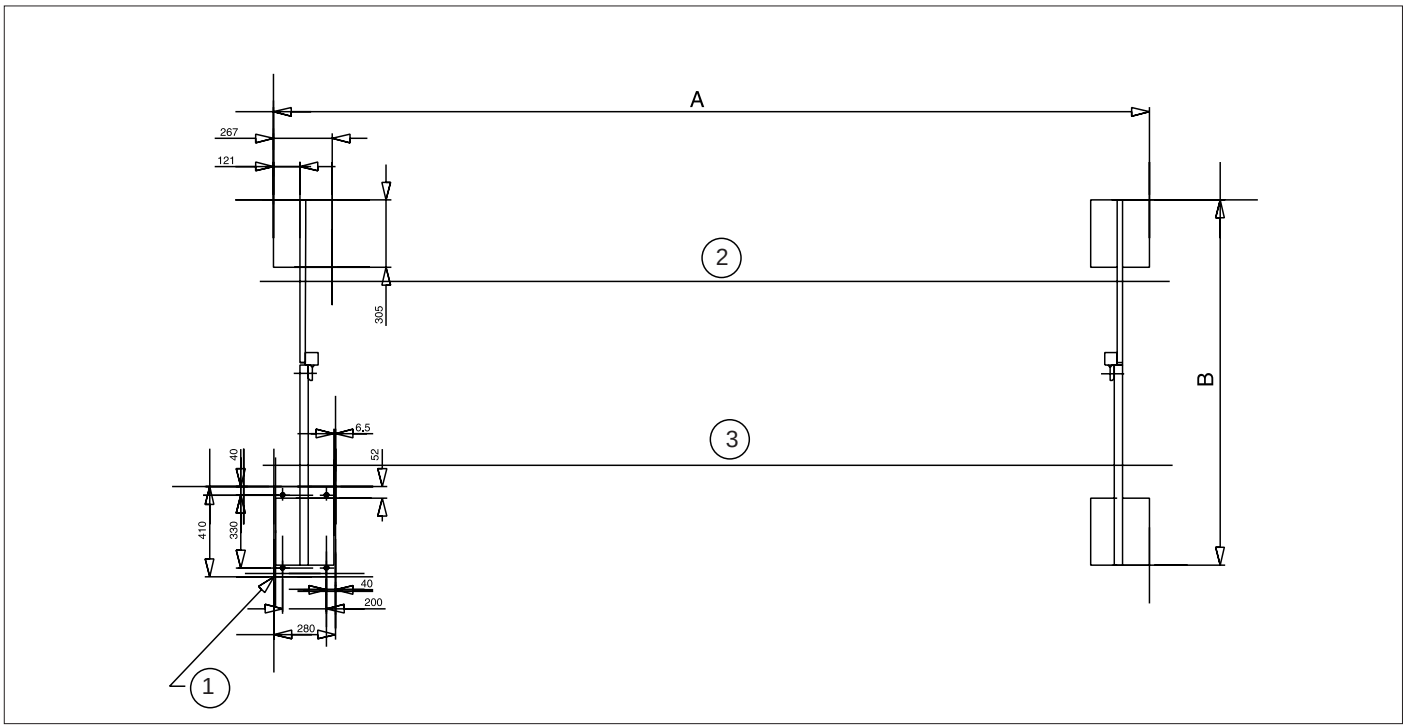
3.4.2 - Installation d'un accessoire de mise à niveau (si besoin est)

En cas de sols à surface irrégulière ou autres, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des socles accessoires (fournis par Carrier et à installer sur place) et des patins de mise à niveau. Voir les figures 13 et 15.

Mettre le groupe de niveau à l'aide des vis vérins des socles d'isolation. Utiliser un niveau d'au moins 600 mm de long.

Pour que le support du groupe soit adéquat et dure longtemps, il est indispensable de bien choisir et de bien appliquer le ciment. Carrier conseille d'utiliser uniquement un ciment du type époxy, pré-mélangé, anti-retrait. Pour appliquer ce ciment, observer les instructions du fabricant.

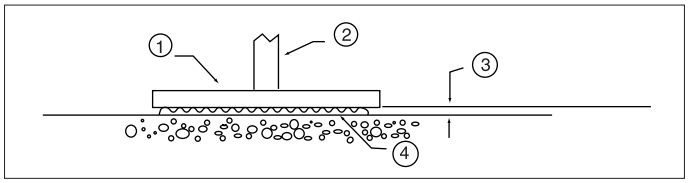
- Vérifier les plans d'agencement du groupe pour connaître l'épaisseur de ciment nécessaire.
- Appliquer de la cire aux vis vérins pour pouvoir les retirer facilement du ciment par la suite.
- Le ciment doit être étalé jusqu'au dessus de la base du socle et il ne doit y avoir aucun vide dans le ciment en dessous des socles.
- Laisser le ciment sécher et se solidifier conformément aux instructions du fabricant avant de mettre le groupe en marche.
- Retirer les vis vérins des patins de mise à niveau, une fois que le ciment s'est solidifié.



1 Fixation accessoire de mise à niveau
2 Condenseur
3 Evaporateur

TAILLE ECHANGEUR EVAPORATEUR / CONDENSEUR	A mm	B mm
30-32	4001	1670
35-37	4525	1670
40-42	4001	1880
45-47	4525	1880
50-52	4001	1994
55-57	4525	1994
60-62	4001	2096
65-67	4525	2096
70-72	4620	2426
75-77	5229	2426
80-82	4620	2711
85-87	5229	2711

Fig. 12 - Encombrement au sol du groupe



1 Plaque de support
2 Pied de la machine
3 Ligne de base de niveau
4 Patins absorbant la flexion

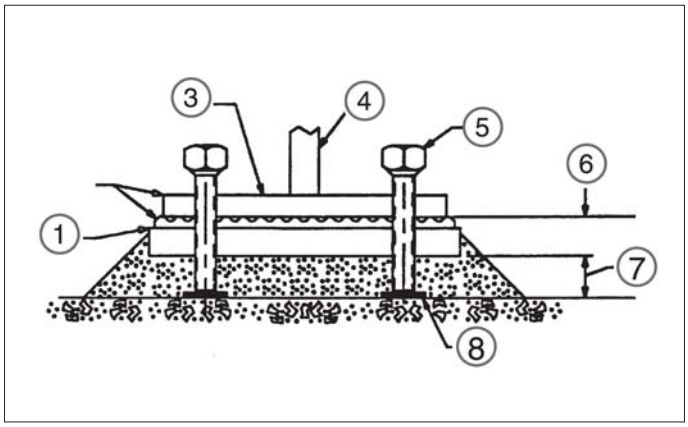
Notes
1. Le kit comprend 4 patins absorbant la flexion due au cisaillement

Fig. 13 - Isolation standard

3.4.3 - Installation de ressorts d'isolation

Au titre d'accessoire, on peut se procurer auprès de Carrier des ressorts d'isolation, à installer sur place. Ceux-ci peuvent aussi être fournis sur le lieu d'implantation.
Les ressorts doivent être placés directement sous les pieds des machines, ou sous les soleplates. Voir figure 15.

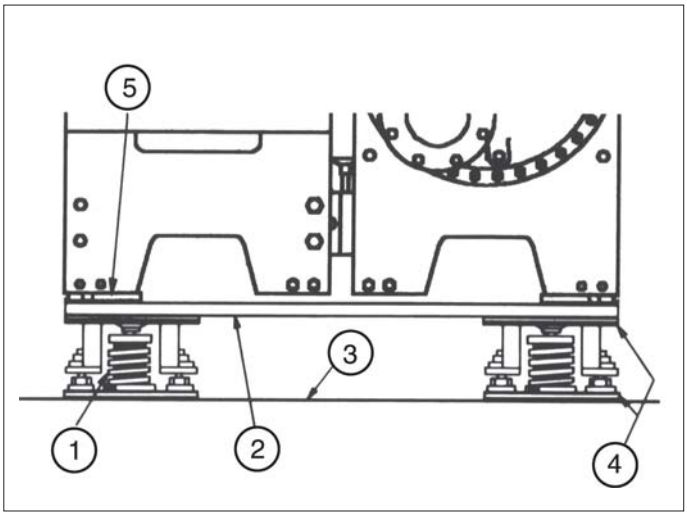
A partir des données du projet, établir les détails spécifiques concernant le montage du groupe sur ressorts et la répartition du poids. En outre, vérifier les données du projet quant aux méthodes de support et isoler les tuyauteries qui sont reliées à des groupes montés sur ressorts.



1 Voir notes
3 Plaque de support
4 Pied de la machine
5 Vis à vérins (voir notes 3)
6 Ligne de base de niveau
7 35 mm
8 Patin de mise à niveau

NOTES:
1. Les dimensions sont en mm.
2. L'ensemble de socle accessoire (fourni par Carrier, installé sur le lieu d'implantation) comprend 4 socles, 16 vis vérins et des patins de mise à niveau.
3. Les vis vérins doivent être enlevées une fois que le ciment s'est solidifié.
4. L'épaisseur du ciment peut varier selon la quantité nécessaire pour mettre le groupe de niveau. Utiliser uniquement du ciment pré mélangé antiretrait, Celcote HT-648 ou Master Builders 636, d'une épaisseur de 38,1 à 57 mm.

Fig. 14 - Accessoire de mise à niveau



1 Accessoire ressort d'isolation
2 Accessoire socle se fixe au ressort
3 Fondations de niveaux
4 Patins résistant à la flexion due au cisaillement fixés au haut et au bas du ressort
5 Plaque support

Fig. 15 - Ressorts d'isolation du 19XR

3.5 - Le raccordement des conduites en eau

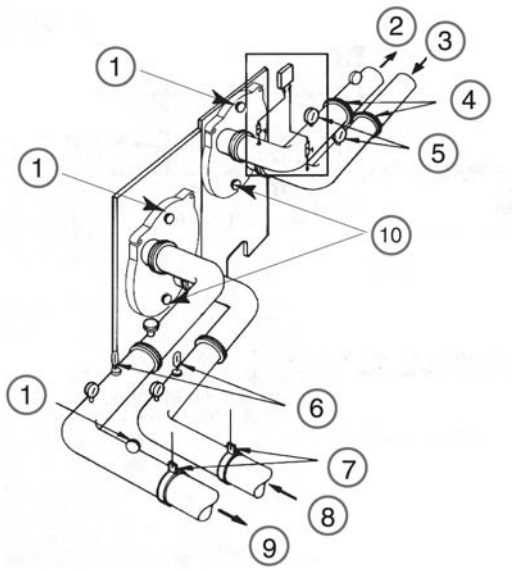
Pour le raccordement en eau des unités, se référer aux plans dimensionnels certifiés livrés avec la machine montrant les positions et dimensions des entrées et sorties d'eau des échangeurs.
Les tuyauteries ne doivent transmettre aucun effort axial, radial aux échangeurs et aucune vibration.
L'eau doit être analysée ; le circuit réalisé doit inclure les éléments nécessaires au traitement de l'eau: filtres, additifs, échangeurs intermédiaires, purges, évents, vanne d'isolement, etc, en fonction des résultats, afin d'éviter corrosion, encrassement, détérioration de la garniture de la pompe...
Consulter tout manuel traitant de ce sujet ou un spécialiste.

3.5.1 - Installation des conduites d'eau vers les échangeurs de chaleur

Installer les tuyaux en se basant sur les données du projet, les plans des tuyauteries, et les procédures décrites ci-dessous. Une installation de tuyauterie type est illustrée figure 16.

ATTENTION
Le matériau isolant fourni d'usine n'est pas inflammable mais peut être endommagé par une flamme nue ou des étincelles provoquées lors du soudage. Protéger le matériau isolant à l'aide d'une bâche mouillée.

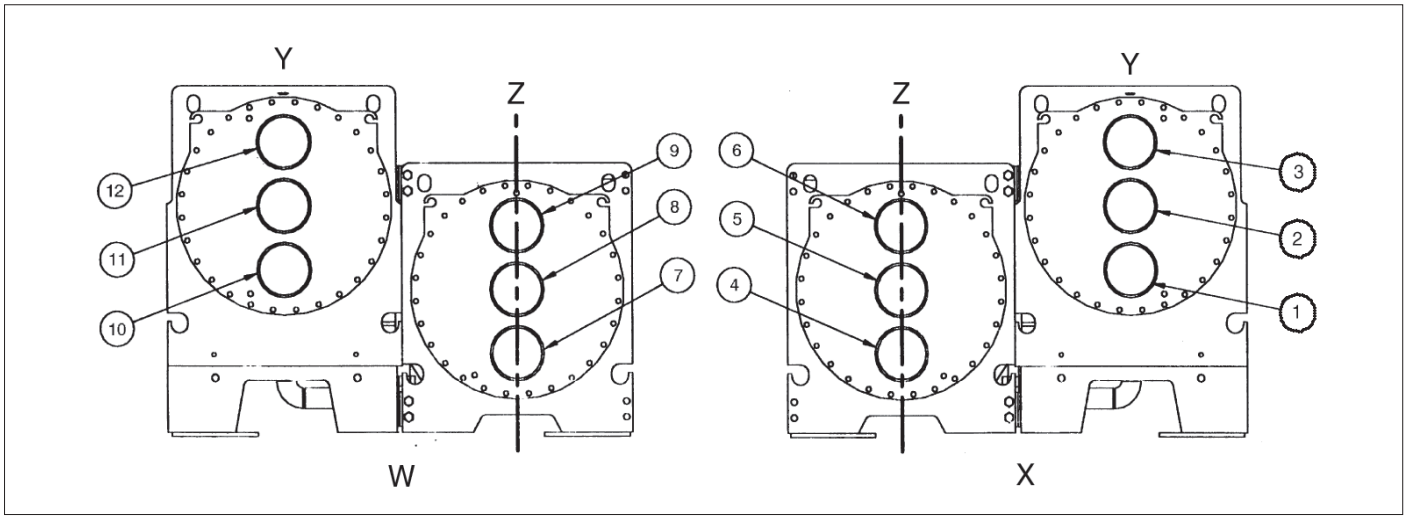
Enlever les sondes et capteurs de l'eau glacée et de l'eau du condenseur avant d'effectuer toute soudure pour relier les conduites aux connections. Voir la figure 11. Remettre les sondes et capteurs en place une fois que les soudures sont terminées.
1. Décaler les brides des tuyaux de telle sorte que l'on puisse retirer le couvercle de boîte à eau pour les besoins de l'entretien, et pour que l'on dispose des dégagements nécessaires au nettoyage des tuyaux. L'option de boîte à eau marine ne nécessite pas de brides; toutefois, les tuyaux d'eau ne doivent pas passer devant la boîte à eau, sans quoi l'accès en serait bloqué.
2. Prévoir des ouvertures dans la tuyauterie d'eau pour les manomètres et les thermomètres requis. Pour assurer un bon mélange et une température stable, les doigts de gant des thermomètres dans la conduite de départ de l'eau doivent avoir au moins 50 mm de profondeur.
3. Poser des purgeurs d'air en tous les points les plus élevés de la tuyauterie pour évacuer l'air et empêcher les pompages.
4. Placer des tiges de suspension pour les tuyaux aux endroits nécessaires. S'assurer qu'aucun poids ni aucune contrainte n'est imposé(e) aux gicleurs des boîtes à eau ni aux brides.
5. utiliser des raccords souples pour réduire la transmission des vibrations.
6. L'eau doit s'écouler dans le sens indiqué figure 16
NOTA: La conduite de l'eau de retour est toujours la plus basse des deux gicleurs. L'eau de départ est toujours dans le gicleur supérieur, pour l'évaporateur comme pour le condenseur.
7. Les détecteurs du débit d'eau doivent être étanches à la vapeur, posés sur le dessus d'un tronçon de tuyau horizontal, et éloignés de tout coude d'une distance égale à au moins 5 fois le diamètre du tuyau.
8. Poser des tuyaux d'évent et de vidange des boîtes à eau, conformément aux données du projet. Tous les raccords doivent être du type FPT 3/4 de pouce.
9. Boucher les conduites de vidange inutilisées des boîtes à eau à l'aide de bouchons, ainsi que les orifices d'évents inutilisés.
10. Installer un système de tirage au vide en option ou un système de tirage au vide avec réservoir de stockage (se référer au manuel d'installation N°29999) Voir aussi les figures 18 et 19 page 29.



1	Purgeur
2	Sortie d'eau au condenseur
3	Entrée d'eau au condenseur
4	Vanne isolement
5	Manomètres
6	Doigts de gants pour thermomètre (option)
7	Tige de suspension du tuyau
8	Entrée d'eau froide
9	Sortie d'eau froide
10	Vidange eau

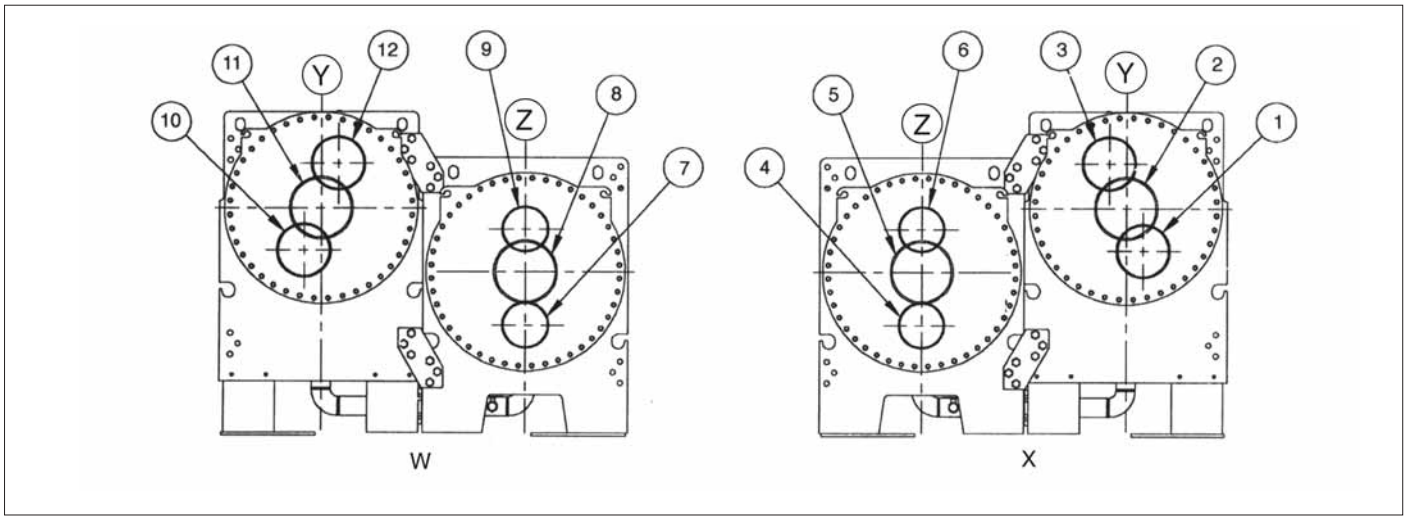
Fig. 16 - Tuyauterie type des connexions d'eau hors fourniture carrier

Châssis 3 - 4 - 5 - 6 (voir tableau ci-dessous)



W Côté moteur
X Côté compresseur
Y Condenseur
Z Evaporateur

Châssis 7 - 8 (voir tableau ci-dessous)

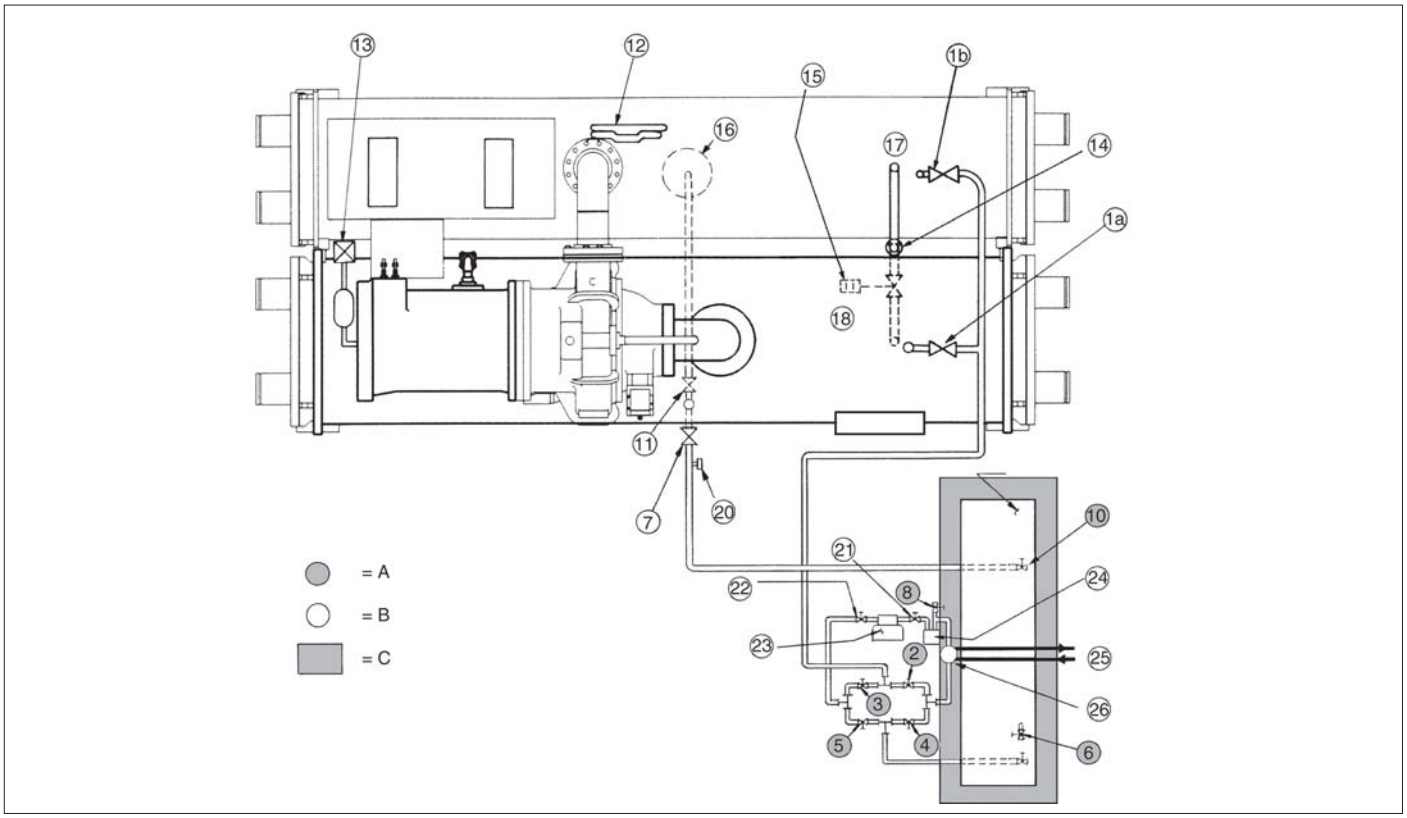


Codes configuration des connexions eau pour toutes les boîtes à eau à embout standard

PASSES	BOITE A EAU EVAPORATEUR			BOITE A EAU CONDENSEUR		
	ENTRÉE	SORTIE	CODE ARRANGEMENT*	ENTRÉE	SORTIE	CODE ARRANGEMENT*
1	8	5	A	11	2	P
	5	8	B	2	11	Q
2	7	9	C	10	12	R
	4	6	D	1	3	S
3	7	6	E	10	3	T
	4	9	F	1	12	U

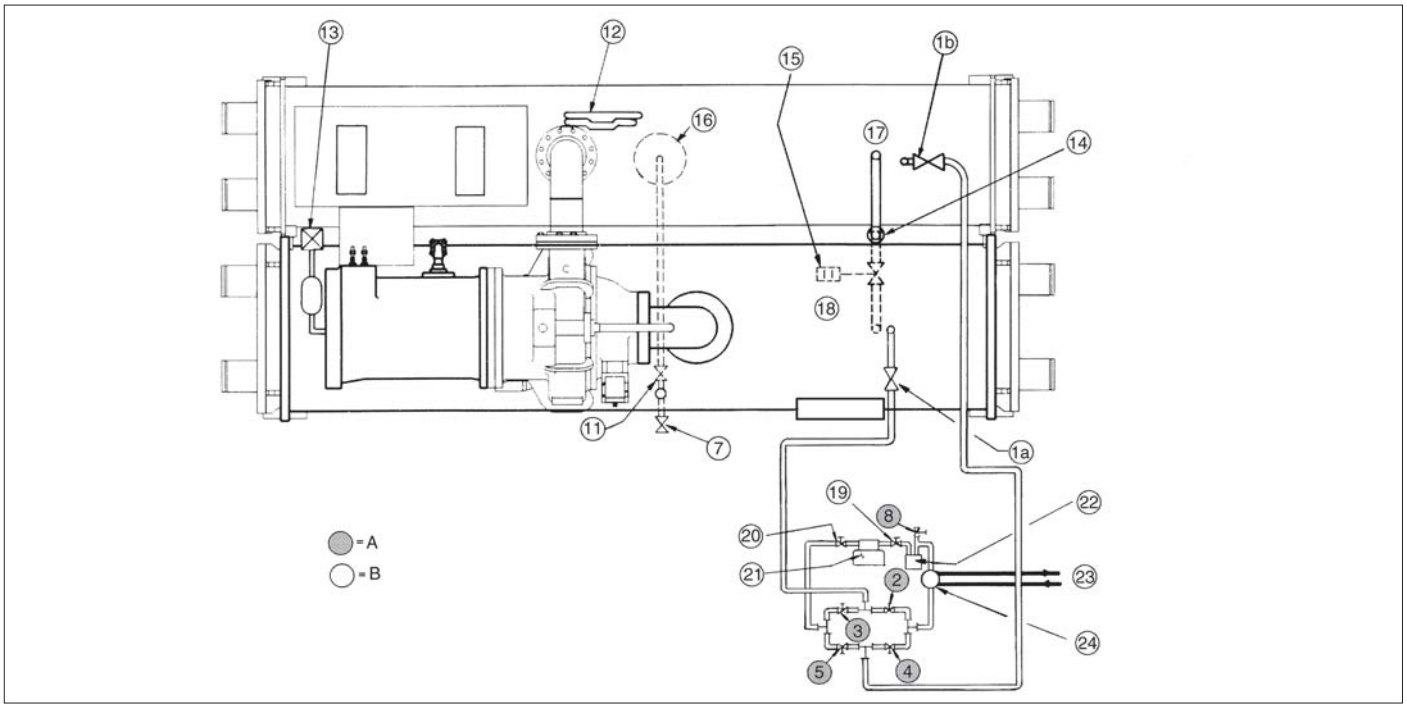
* Se référer aux plans certifiés

Fig. 17 - arrangement des connexions eau sur boites a eau a embout



1a	Vannes de service sur la machine	12	Vanne d'isolement du condenseur	23	Compresseur du groupe de transfert
1b	Vannes de service sur la machine	13	Vanne de refroidissement sur tuyauterie moteur	24	Séparateur d'huile
2	Vannes de service du groupe			25	Alimentation d'eau au condenseur
3	Vannes de service du groupe	14	Vanne d'isolement du gaz chaud en option	26	Condenseur du groupe de transfert
4	Vannes de service du groupe	15	Vanne solénoïde pour bipasse gaz chaud	A	Vanne de service sur le groupe de transfert
5	Vannes de service du groupe	16	Détendeur linéaire	B	Vanne de service sur la machine
6	Event du réservoir de stockage	17	Condenseur	C	Maintenir au moins 610 mm d'espace autour du réservoir de stockage pour la maintenance
7	Vanne de charge de la machine	18	Evaporateur		
8	Vanne de refoulement du compresseur	19	Réservoir de stockage		
10	Vanne de charge du fluide frigorigène au réservoir	20	Connexion pour chargement		
		21	Vanne de refoulement compresseur		
11	Vanne d'isolement de l'évaporateur	22	Vanne d'aspiration compresseur		

Fig. 18 - Schéma de la tuyauterie du système de tirage au vide en option avec réservoir de stockage



1a	Vannes de service sur la machine	12	Vanne d'isolement du condenseur	20	Vanne d'aspiration compresseur
1b	Vannes de service sur la machine	13	Vanne de la tuyauterie de refroidissement moteur	21	Compresseur du groupe de transfert
2	Vannes de service du groupe			22	Séparateur d'huile
3	Vannes de service du groupe	14	Robinet d'isolement du gaz chaud en option	23	Alimentation d'eau au condenseur
4	Vannes de service du groupe			24	Condenseur du groupe de transfert
5	Vannes de service du groupe	15	Vanne solénoïde pour bipasse gaz chaud	A	Vanne de service sur le groupe de transfert
7	Robinet de charge de la machine	16	Détendeur linéaire	B	Vanne de service sur la machine
8	Vanne sur la conduite de refoulement du compresseur	17	Condenseur		
		18	Evaporateur		
11	Vanne d'isolement de l'évaporateur	19	Vanne de refoulement compresseur		

Fig. 19 - Schéma de la tuyauterie du système de tirage au vide sans réservoir de stockage

3.5.2 - Installation de purges et de soupapes de sécurité
Le groupe refroidisseur 19XR est équipé en usine de soupapes de sécurité situées sur les viroles de l'évaporateur et du condenseur. Voir figure 20 pour la taille et l'emplacement de ces dispositifs.

Ces soupapes sont montées sur des vannes à boule plombées en position ouverte.
Cette vanne permet d'isoler et d'enlever la soupape pour le tarage ou le changement de soupape.
Lors d'un changement de soupape, ne pas laisser la machine sans soupapes. N'enlever cette soupape que si le risque d'incendie est complètement maîtrisé et est sous le control de l'exploitant. La moitié des soupapes est suffisante pour protéger contre l'incendie. L'autre moitié peut être démontée pour changement (voir consigne de sécurité).

Mettre les dispositifs de décharge à l'atmosphère conformément à la norme nationale en vigueur (par exemple la NFE 35400 en France et la EN 378 lorsqu'elle sera applicable) sur la sécurité des appareils frigorifiques ainsi qu'à toute autre réglementation concernée.

DANGER
La mise à l'atmosphère de fluide frigorigène dans des locaux confinés risque de déplacer l'oxygène et de provoquer l'asphyxie.
1. Si les soupapes de décharge sont posées sur des collecteurs, la surface transversale de la conduite de décharge doit être égale au moins à la somme des surfaces nécessaires pour des conduites de décharge individuelles.
2. Prévoir un bouchon à proximité de l'orifice de sortie de chaque dispositif de décharge pour effectuer la détection des fuites. Fournir des raccords de tuyaux qui permettent de débrancher périodiquement les tuyaux d'évents pour inspecter le mécanisme de la soupape.
3. Les tuyaux qui vont jusqu'aux soupapes de décharge ne doivent pas imposer de contraintes à la soupape proprement dite. Prévoir des supports adéquats pour les tuyaux. Sur les machines montées sur ressorts, il est indispensable de disposer d'un tronçon de tuyau souple près d'un tel dispositif.
4. Recouvrir l'évent extérieur d'un capuchon pare-pluie et poser un tuyau d'évacuation des condensats au point le plus bas du tuyau d'évent pour empêcher l'accumulation d'eau dans le côté atmosphère du dispositif de décharge.
5. Equiper les tuyauteries de raccordements qui permettent de les débrancher pour inspecter les tuyauteries.

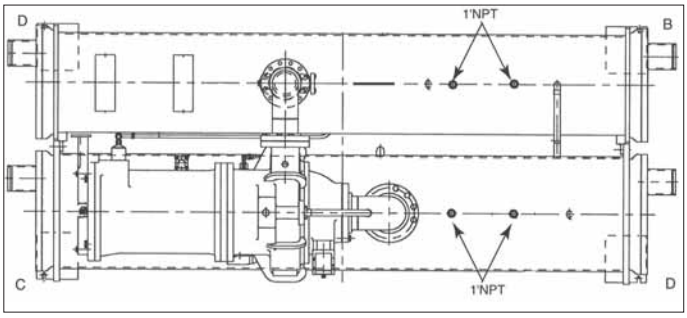


Fig. 20 - implantation des soupapes

3.6 - Branchements électriques

Le câblage posé sur site doit être réalisé conformément aux schémas de câblage du projet et à toutes les réglementations électriques concernées.
Les schémas de câblage du présent manuel (figure 21) sont fournis à titre purement indicatif et ne représentent pas une installation réelle; respecter les schémas de câblage propres au projet particulier.

NOTA:
Les câbles sont en général du genre 05VK ou 07VK, âme cuivre non étamée, supportant 105°C en permanence sur l'âme.
Les sections ne sont pas inférieures à celles précisées dans la norme EN 60204-1.
Les épaisseurs et qualité d'isolant sont, à chaque fois que nécessaire, adaptées aux contraintes de mise en oeuvre et préparation de câblage, cossage, montage de connecteurs spécifiques etc...
Les couleurs des fils sont généralement: rouge, noir, blanc, pour les 3 fils du bus, rouge pour tous les communs 24, 115, 230 V.a.c., orange pour tous les fils des circuits exclus, bleu pour les circuits CC, brun pour tous les autres câbles.
Les câbles sont repérés tout du long, un repère tous les 4 cm environ, selon un système équipotentiel, les numéros des repères sont ceux des schémas électriques CARRIER;
Les câbles sont attachés par collier à l'abord des composants et cheminent en goulotte PVC autoextinguible ! Les connecteurs terminent le toron du bus en conformité avec les plans CARRIER

ATTENTION:
Ne pas amener de basse tension dans la boite contrôle. Seuls les câblages supplémentaires réalisés à partir de tension inférieure à 50V sont autorisés.
Ne pas tenter de mettre le compresseur ou la pompe à huile en marche (même pour en vérifier simplement la rotation) ni appliquer de tension de contrôle de quelque nature que ce soit tant que la machine est sous vide pour la déshydratation. Il en résulterait une détérioration de l'isolation du moteur et de graves dégâts.

EFFECTUER LES CONNEXIONS NECESSAIRES AUX SIGNAUX DE COMMANDE ENTRANTS
Il est possible de prévoir le câblage d'un interrupteur de sécurité en plus, et d'un contact de marche/arrêt commandé à distance, raccordés à la plaquette de connexions du démarreur. Des sondes supplémentaires et des modules du réseau confort de Carrier peuvent aussi être ajoutés. Ceux-ci sont à relier à la boîte de contrôle, comme l'indiquent la figure 21.

3.6.1 - Normes et précautions d'installation

Les unités n'ont qu'un seul point de raccordement puissance.

L'armoire de démarrage (optionnelle) renferme:

- Les équipements de démarrage (standard)
- La protection du moteur (standard)
- Le module de pilotage de démarrage ISM
- Le module de contrôle CCM
- L'écran de contrôle CVC

La boîte de contrôle (pour unité standard) comprend principalement:

- Le transformateur du circuit de contrôle
- Le contrôle de la pompe à huile et du réchauffeur d'huile
- Le module de contrôle CCM
- L'écran de contrôle CVC

Raccordement sur chantier:

Tous les raccordements au réseau et les installations électriques doivent être effectués en conformité avec les réglementations applicables au lieu d'installation *.
Par exemple, en France, doivent être respectées, entre autres, les exigences de la norme NFC 15 100.

Les unités Carrier 19XR sont conçues pour un respect aisé de ces réglementations *, la norme Européenne EN 60204-1* (sécurité des machines - équipement électrique des machines première partie: règles générales) étant prise en compte, pour concevoir les équipements électriques de la machine.

***Note:**

la norme EN 60 204-1 est un bon moyen de répondre aux exigences de la directive machine & 1.5.1.
Généralement, la recommandation nominative CEI 364 est reconnue pour répondre aux exigences des directives d'installation. L'annexe B de la norme EN 60204-1 permet de prendre en compte les caractéristiques des équipements électriques des machines. Voir partie 3. 6. 2 pour les caractéristiques électriques des unités 19XR.
L'environnement pour le fonctionnement des 19XR est spécifié ci-dessous:

- Gamme de température ambiante: +5 à 40°C**
- Gamme d'humidité (non condensable):
- 90% HR à 20°C
- 50% HR à 40°C.(si les conditions d'installations le nécessitent, préconiser l'option tropicalisation).
- Altitude: ≤ 2000 m.
- Installation à l'intérieur des locaux
- Présence d'eau: classification AD2** (possibilités de chutes de gouttelettes d'eau)
- Présence de corps solides: classification AE2** (présence de poussières non significatives)
- Compétences des personnes:
- Etre utilisé par un technicien confirmé en réfrigération et avoir suivi une formation spécifique sur un produit de type 19XR.
- Classification BA4** (personne qualifiée selon la CEI 364) jusqu'à 1000 V.
- Présence de substances corrosives et polluantes: classification AF1 **(négligeable)
- Vibrations, chocs: AG2**, AH2**
- Variations de fréquence: ± 2 Hz.

** Le niveau de protection requis au regard de ces codes est IP21B (selon le document de référence CEI 529).
Toutes les unités 19XR étant IP23B remplissent cette condition de protection.
Si les conditions d'installation le nécessitent, sélectionner l'option IP renforcée (IP44C).

La protection des conducteurs d'alimentation contre les surintensités n'est pas fournie avec l'unité.

Note: Si des aspects particuliers d'une installation nécessitent des caractéristiques différentes de celles listées ci-dessus (ou non évoquées), contacter l'usine.

3.6.2 - Caractéristiques électriques des moteurs.

NOTA: pour les 60Hz, consultez CARRIER.

50 Hz MOTEURS - EFFICACITE STANDARD - TAILLE B

Tension	Basse seulement				
Taille moteur	Caractéristiques électriques moteur	Max lkW	230 V	346V	400V
BDS	RLA per lkW	100	2,85	1,87	1,62
	Motor LRYA		546	339	300
	Motor LRDA		1763	1093	966
BES	RLA per lkW	135	2,80	1,86	1,61
	Motor LRYA		655	438	372
	Motor LRDA		2114	1414	1200
BFS	RLA per lkW	170	2,78	1,85	1,60
	Motor LRYA		801	534	475
	Motor LRDA		2585	1723	1533
BGS	RLA per lkW	204	2,79	1,84	1,59
	Motor LRYA		1033	615	532
	Motor LRDA		3333	1983	1715
BHS	RLA per lkW	247	2,72	1,81	1,56
	Motor LRYA		1192	784	627
	Motor LRDA		4133	2729	2191

50 Hz MOTEURS - EFFICACITE STANDARD - TAILLE C

Tension	Basse et Moyenne						
Taille moteur	Caractéristiques électriques moteur	Max lkW	230V	346V	400V	3000V	3300V
CDS	RLA per lkW	199	2,92	1,95	1,63	0,22	0,20
	Motor LRYA		1432	959	653	-	-
	Motor LRDA		4495	3008	2055	194	194
CES	RLA per lkW	219	2,86	1,86	1,62	0,22	0,2
	Motor LRYA		1523	921	653	-	-
	Motor LRDA		4784	2904	2055	214	212
CLS	RLA per lkW	243	2,93	1,92	1,65	0,21	0,2
	Motor LRYA		1727	1082	825	-	-
	Motor LRDA		5404	3394	2591	241	236
CMS	RLA per lkW	267	2,79	1,83	1,60	0,22	0,2
	Motor LRYA		1542	833	730	-	-
	Motor LRDA		4820	2603	2281	258	254
CNS	RLA per lkW	295	2,79	1,83	1,68	0,22	0,19
	Motor LRYA		1446	2670	896	-	-
	Motor LRDA		4518	854	2800	291	285
CPS	RLA per lkW	323	2,76	1,83	1,62	0,21	0,2
	Motor LRYA		1534	1020	952	-	-
	Motor LRDA		4795	3187	2973	325	292
CQS	RLA per lkW	360	2,76	1,94	1,6	0,21	0,19
	Motor LRYA		1542	1303	952	-	-
	Motor LRDA		4820	4072	2973	346	343

Voir légende page suivante

Caractéristiques électriques des moteurs (suite).

50 Hz MOTEUR - EFFICACITE STANDARD- TAILLE D

Tension			Basse				Moyenne			Haute
Taille moteur	Caractéristiques électriques moteur		Max IkW	230V	346V	400V	Max IkW	3000 V	3300 V	Max 6300 V IkW
DBS	RLA par IkW	340	2,70	1,79	1,55	339	0,218	0,197	-	-
	Motor LRYA		1679	1160	963		-	-	-	-
	Motor LRDA		5468	3776	3142		332	301	-	-
DCS	RLA par IkW	366	2,70	1,79	1,55	370	0,216	0,197	-	-
	Motor LRYA		1681	1163	965		-	-	-	-
	Motor LRDA		5483	3794	3147		373	344	-	-
DDS	RLA par IkW	394	2,70	1,79	1,55	395	0,217	0,197	391	0,103
	Motor LRYA		1821	1184	1025		-	-		-
	Motor LRDA		5926	3865	2248		439	378		252
DES	RLA par IkW	416	2,68	1,78	1,54	419	0,217	0,197	415	0,103
	Motor LRYA		2185	1418	1260		-	-		-
	Motor LRDA		7083	4609	4096		439	378		256
DFS	RLA par IkW	449	2,68	1,78	1,54	453	0,216	0,196	447	0,103
	Motor LRYA		2189	1421	1262		-	-		-
	Motor LRDA		7110	4626	4108		419	427		256
DGS	RLA par IkW	485	2,68	1,78	1,54	499	0,215	0,196	492	0,103
	Motor LRYA		2644	1581	1402		-	-		-
	Motor LRDA		8593	5150	4563		480	422		312
DHS	RLA par IkW	528	2,74	1,78	1,54	525	0,213	0,192	527	0,103
	Motor LRYA		2397	1837	1561		-	-		-
	Motor LRDA		7490	5972	5075		513	563		309
DJS	RLA par IkW	597	-	1,78	1,54	565	0,214	0,193	563	0,103
	Motor LRYA		-	1727	1437		-	-		-
	Motor LRDA		-	5640	4692		513	565		313

50 Hz MOTEUR - EFFICACITE STANDARD - TAILLE E

Tension		Basse		Moyenne		
Taille moteur	Caractéristiques électriques moteur	Max, IkW	400V	Max, IkW	3000 V	3300 V
EHS	RLA par IkW	603	1,62	607	0,214	0,194
	Motor LRYA		1,988		-	-
	Motor LRDA		6,308		675	578
EJS	RLA par IkW	646	1,62	648	0,213	0,192
	Motor LRYA		2,289		-	-
	Motor LRDA		7,266		753	631
EKS	RLA par IkW	692	1,58	701	0,211	0,192
	Motor LRYA		2,192		-	-
	Motor LRDA		6,984		767	749
ELS	RLA par IkW	746	1,60	756	0,210	0,191
	Motor LRYA		2,493		-	-
	Motor LRDA		7,927		940	838
EMS	RLA par IkW	809	1,59	819	0,210	0,191
	Motor LRYA		2,493		-	-
	Motor LRDA		7,927		937	841
ENS	RLA par IkW	876	1,64	886	0,209	0,190
	Motor LRYA		3,394		-	-
	Motor LRDA		10,498		1058	963
EPS	RLA par IkW	931	1,62	943	0,210	0,191
	Motor LRYA		3,466		-	-
	Motor LRDA		11,004		1061	965

LEGENDE
IkW — Puissance absorbée compresseur (Kilowatts)
LRA Star — Courant à rotor bloqué configuration étoile
LRA Delta — Courant à rotor bloqué configuration triangle
OLTA — Courant de surcharge (= RLA x 1.08)
RLA — Courant nominal

50 Hz MOTEUR - HAUTE EFFICACITE - TAILLE B

Tension	Basse seulement				
Taille moteur	Caractéristiques électriques moteur	Max IkW	230 V	346V	400V
BDH	RLA par IkW	99	2,87	1,91	1,67
	Motor LRYA		801	534	475
	Motor LRDA		2585	1723	1533
BEH	RLA par IkW	134	2,87	1,86	1,61
	Motor LRYA		1033	615	532
	Motor LRDA		3333	1983	1715
BFH	RLA par IkW	171	2,72	1,83	1,58
	Motor LRYA		1040	791	656
	Motor LRDA		3598	2739	2282
BGH	RLA par IkW	206	2,75	1,80	1,58
	Motor LRYA		1455	787	821
	Motor LRDA		5023	2742	2842
BHH	RLA par IkW	241	2,73	1,79	1,56
	Motor LRYA		1453	786	819
	Motor LRDA		5047	2745	2846

50 Hz MOTEUR - HAUTE EFFICACITE - TAILLE C

Tension Basse et Moyenne

Taille moteur	Caractéristiques électriques moteur	Max IkW	230V	346V	400V	3000V	3300V
CDH	RLA par IkW	196	2,86	1,90	1,64	0,22	0,20
	Motor LRYA		1586	1061	902	-	-
	Motor LRDA		5002	3345	2848	236	229
CEH	RLA par IkW	214	2,77	1,88	1,63	0,22	0,20
	Motor LRYA		1577	1142	1013	-	-
	Motor LRDA		5087	3685	3266	288	242
CLH	RLA par IkW	239	2,76	1,83	1,59	0,22	0,20
	Motor LRYA		1768	1165	1032	-	-
	Motor LRDA		5703	3758	3328	331	287
CMH	RLA par IkW	263	2,92	1,93	1,63	0,22	0,20
	Motor LRYA		1959	1253	928	-	-
	Motor LRDA		6765	4343	3227	333	291
CNH	RLA par IkW	292	2,87	1,90	1,70	0,22	0,20
	Motor LRYA		1922	1233	1278	-	-
	Motor LRDA		6663	4278	4417	393	364
CPH	RLA par IkW	320	2,83	1,91	1,67	0,22	0,20
	Motor LRYA		1897	1385	1263	-	-
	Motor LRDA		6592	4801	4370	395	369
CQH	RLA par IkW	358	2,88	1,89	1,65	0,22	0,20
	Motor LRYA		2243	1384	1263	-	-
	Motor LRDA		7751	4812	4389	460	389

50 Hz MOTEUR - HAUTE EFFICACITE - TAILLE D

Tension			Basse				Moyenne			Haute
Taille moteur	Caractéristiques électriques moteur		Max IkW	230V	346V	400V	Max IkW	3000 V	3300 V	Max 6300 V IkW
DBH	RLA par IkW	337	2,68	1,78	1,54	333	0,218	0,197		
	Motor LRYA		1831	1228	1027		-	-	-	-
	Motor LRDA		5966	4008	3350		440	395		
DCH	RLA par IkW	361	2,69	1,78	1,54	365	0,216	0,197		
	Motor LRYA		2064	1297	1097		-	-	-	-
	Motor LRDA		6707	4230	3574		468	423		
DDH	RLA par IkW	390	2,68	1,78	1,54	391	0,217	0,197	391	0,103
	Motor LRYA		2016	1401	1161		-	-		-
	Motor LRDA		6567	4561	3790		506	450		278
DEH	RLA par IkW	413	2,68	1,78	1,55	414	0,216	0,197	414	0,104
	Motor LRYA		2017	1399	1240		-	-		-
	Motor LRDA		6564	4570	4038		546	523		304
DFH	RLA par IkW	438	2,69	1,78	1,54	442	0,215	0,195	446	0,103
	Motor LRYA		2544	1648	1292		-	-		-
	Motor LRDA		8288	5366	4217		580	510		302
DGH	RLA par IkW	480	-	1,78	1,54	488	0,215	0,197	489	0,102
	Motor LRYA		-	1740	1478		-	-		-
	Motor LRDA		-	5673	4817		624	615		321
DHH	RLA par IkW	513	-	1,78	1,54	516	0,213	0,193	523	0,103
	Motor LRYA		-	1740	1478		-	-		-
	Motor LRDA		-	5679	4823		894	832		367
DJH	RLA par IkW	552	-	1,78	1,54	550	0,21	0,194	556	0,103
	Motor LRYA		-	1741	1480		-	-		-
	Motor LRDA		-	5689	4837		851	928		403

Voir légende et notes page suivante

Caractéristiques électriques des moteurs (suite).

50 Hz MOTEUR - HAUTE EFFICACITE - TAILLE E

Tension		Basse		Moyenne			Haute	
Taille moteur	Caractéristiques électriques moteur	Max. IkW	400V	Max. IkW	3000 V	3300 V	Max. IkW	6300V
EHH	RLA par IkW	602	1,60	604	0,210	0,193	608	0,100
	Motor LRYA		2,075		-	-		-
	Motor LRDA		6600		672	697		338
EJH	RLA par IkW	645	1,58	646	0,210	0,190	651	0,100
	Motor LRYA		2,192		-	-		-
	Motor LRDA		6984		807	707		397
EKH	RLA par IkW	689	1,57	692	0,210	0,192	696	0,100
	Motor LRYA		2,347		-	-		-
	Motor LRDA		7505		872	827		426
ELH	RLA par IkW	744	1,57	750	0,210	0,191	754	0,100
	Motor LRYA		2,347		-	-		-
	Motor LRDA		7505		1055	901		467
EMH	RLA par IkW	808	1,58	811	0,210	0,191	817	0,100
	Motor LRYA		2,738		-	-		-
	Motor LRDA		8720		1047	901		465
ENH	RLA par IkW	875	1,61	879	0,210	0,191	883	0,100
	Motor LRYA		3,541		-	-		-
	Motor LRDA		11257		1154	1137		586
EPH	RLA par IkW	930	1,60	937	0,210	0,191	941	0,100
	Motor LRYA		3,499		-	-		-
	Motor LRDA		11124		1151	1130		586

LEGENDE
IkW — Puissance absorbée compresseur (Kilowatts)
LRYA — Courant à rotor bloqué configuration étoile (LRA)
LRDA — Courant à rotor bloqué configuration triangle (LRA)
OLTA — Courant de surcharge (= RLA x 1.08) - Courant maximum absorbé par le moteur
RLA — Courant nominal

NOTES:
1. Tensions standards:

50Hz

Tension nominale	Plage d'utilisation
230	220 à 240 v
346	320 à 360 v
400	380 à 415 v
3000	2900 à 3100 v
3300	3200 à 3400v
6300	6000 à 6600 v

Les plaques signalétiques des moteurs peuvent être marquées pour n'importe quelle tension du tableau ci-dessus. Les refroidisseurs ne seront pas sélectionnés à des tensions hors des plages indiquées.

2. Pour établir les grandeurs électriques de votre machine, utiliser les formules suivantes (au cas où la tension exacte ne serait pas indiquée sur les tableaux/

$$\text{RLA} = \text{listé RLA} \times \frac{\text{Tension listée}}{\text{Tension sélectionnée}}$$

$$\text{OLTA} = \text{listé OLTA} \times \frac{\text{Tension listée}}{\text{Tension sélectionnée}}$$

$$\text{LRA} = \text{listé RLA} \times \frac{\text{Tension listée}}{\text{Tension sélectionnée}}$$

Exemple : trouver le courant nominal pour un moteur donné pour 1.14 ampères par kW consommé.

$$\text{RLA} = 1.14 \times \frac{575}{550} = 1.19$$

DONNEES ELECTRIQUES DES ORGANES ELECTRIQUES (3 Phases, 50 Hz)

Item	Moyenne kW	Tension nominale V-PH-Hz	Tension moteur Min/Max	INRUSH kva	SEALED kva
Pompe à huile	1,50	230-3-50	220/240	11,15	1,93
		393-3-50	346/440	8,30	1,76

Note:
FLA (courant nominal maximum) =
Sealed kva (puissance apparente de maintient) x 1000 / ($\sqrt{\ }$ 3 x tension)
LRA (Courant à rotor bloqué) =Inrush kva (puissance apparente à l'appel) x1000 / ($\sqrt{\ }$ 3 x tension)

DONNEES ELECTRIQUES DES ORGANES ELECTRIQUES (115/230 Volt, 1 Phase, 50 Hz)

Item	Tension	SEALED kva	Moyenne (Watts)
Contrôle	**24 V AC**	**0.16**	**160**
Réchaufeur de carter	115 - 1/50	-	1800

Notes:
1. Le réchauffeur de carter fonctionne uniquement lorsque le compresseur est à l'arrêt.
2. L'alimentation de contrôle du réchauffeur de carter doit être assurée lors de l'arrêt des compresseurs pour la continuité des opérations de la machine

3.6.3 - Section des câbles recommandée

Le dimensionnement des câbles est la charge de l'installateur en fonction de caractéristiques et réglementations propres à chaque site d'installation, ce qui suit est donc seulement donné à titre d'indication et n'engage sous aucune forme la responsabilité de CARRIER. Le dimensionnement des câbles effectué, l'installateur doit déterminer à l'aide du plan dimensionnel certifié, la facilité de raccordement et doit définir les adaptations éventuelles à réaliser sur site.
Les connections livrées en standard, pour les câbles d'arrivée puissance client, sur l'interrupteur/sectionneur général sont conçues pour recevoir en nombre et en genre les sections définies dans le tableau ci-dessous.
Les calculs ont été effectués en utilisant le courant maximum possible sur la machine.

Dans l'étude, les modes de poses normalisés, selon CEI 60 364 tableau 52C, suivants ont été retenus:
- N°13: Chemins de câble horizontaux perforés (section de câble minimum).
- N° 41: Caniveau fermé.

L'étude à pris en compte les câbles en isolant PVC ou XLPE, à âme cuivre ou aluminium. Une température ambiante maximum de 45°C.
La longueur de câble mentionnée limite la chute de tension < à 5%.
IMPORTANT: Avant le raccordement des câbles électriques de puissance (L1 - L2 - L3), vérifier impérativement l'ordre correct des 3 phases avant de procéder au raccordement sur l'interrupteur sectionneur principal.

3.6.3.1 - Câblage de commande sur site*

Consulter le manuel "19XR - Régulation PIC II" et le schéma de câblage électrique certifié fourni avec l'unité pour le câblage de commande sur site des éléments suivants:
- Asservissement de pompe de l'évaporateur (obligatoire)
- Bouton marche/arrêt à distance (J2 5/6)** ISM
- Report d'alarme (J9 15/16)** ISM
- Régulation de la pompe du condenseur (1A 1B) ISM ou (0-5V)
- Décalage point de consigne à distance (4-20mA) (J5-3/4)** CCM
- Détection de fuite de réfrigérant (J5 5/6) CCM
- Limiteur de demande (J5 1/2)** CCM
- Pourcentage puissance en fonctionnement (J8 1/2)** CCM

* Consulter le chapitre 2.2 - Abbréviations
** (noms de port - de connexion/numéro de borne) - Voir le schéma électrique fourni avec la machine.

3.6.3.2 - Tableau de sélection des câbles minimum (N°13) et maximum (N°41) raccordables

400V/3pH/50hz

Compresseurs H (Haute efficacité - voir chapitre 2.3)

Codes moteur du compr.	Sections minimum mm²	Type de cable	L (m)	Sections maximum mm²	Type de cable	L (m)	Boite raccordement client*	ICC sous 415V	ICC disjoncteur de tête QF101
BDH	1 x 50mm²	XLPE Cuivre	162	1 x 95mm²	XLPE Aluminium	195	NON	20 kA	40 kA
BEH	1 x 70mm²	XLPE Cuivre	168	1 x 150mm²	XLPE Aluminium	210	NON	20 kA	40 kA
BFH	1 x 120mm²	XLPE Cuivre	185	1 x 240mm²	XLPE Aluminium	225	NON	20 kA	40 kA
BGH	1 x 150mm²	XLPE Cuivre	188	2 x 95mm²	XLPE Aluminium	195	NON	23 kA	40 kA
BHH	1 x 185mm²	XLPE Cuivre	190	2 x 120mm²	XLPE Aluminium	205	NON	23 kA	40 kA
CDH	1 x 150mm²	XLPE Cuivre	188	2 x 95mm²	XLPE Aluminium	195	NON	23 kA	40 kA
CEH	1 x 185mm²	XLPE Cuivre	190	2 x 120mm²	XLPE Aluminium	205	NON	23 kA	40 kA
CLH	1 x 185mm²	XLPE Cuivre	190	2 x 120mm²	XLPE Aluminium	205	NON	23 kA	40 kA
CMH	1 x 240mm²	XLPE Cuivre	192	2 x 150mm²	XLPE Aluminium	210	NON	25 kA	40 kA
CNH	1 x 240mm²	XLPE Cuivre	192	2 x 185mm²	XLPE Aluminium	220	NON	25 kA	40 kA
CPH	2 x 95mm²	XLPE Cuivre	172	2 x 240mm²	XLPE Aluminium	225	NON	28 kA	40 kA
CQH	2 x 120mm²	XLPE Cuivre	185	2 x 240mm²	XLPE Aluminium	225	NON	28 kA	40 kA
CRH	2 x 120mm²	XLPE Cuivre	185	3 x 240mm²	XLPE Aluminium	280	OUI	35 kA	50 kA
DBH	2 x 95mm²	XLPE Cuivre	172	4 x 120mm²	XLPE Aluminium	290	NON	28 kA	40 kA
DCH	2 x 120mm²	XLPE Cuivre	185	4 x 150mm²	XLPE Aluminium	300	NON	28 kA	40 kA
DDH	2 x 120mm²	XLPE Cuivre	185	4 x 150mm²	XLPE Aluminium	300	NON	28 kA	40 kA
DEH	2 x 120mm²	XLPE Cuivre	185	4 x 185mm²	XLPE Aluminium	310	OUI	35 kA	50 kA
DFH	2 x 150mm²	XLPE Cuivre	188	4 x 185mm²	XLPE Aluminium	310	OUI	35 kA	50 kA
DGH	2 x 185mm²	XLPE Cuivre	190	4 x 240mm²	XLPE Aluminium	320	OUI	35 kA	50 kA
DHH	2 x 185mm²	XLPE Cuivre	190	4 x 240mm²	XLPE Aluminium	320	OUI	35 kA	50 kA
DJH	2 x 240mm²	XLPE Cuivre	190	4 x 240mm²	XLPE Aluminium	320	OUI	38 kA	50 kA
EHH	2 x 240mm²	XLPE Cuivre	190	4 x 240mm²	XLPE Aluminium		OUI	38 kA	50 kA
EJH	3 x 185mm²	XLPE Cuivre	215	6 x 185mm²	XLPE Aluminium		OUI	45 kA	50 kA
EKH	3 x 185mm²	XLPE Cuivre	215	6 x 185mm²	XLPE Aluminium		OUI	45 kA	50 kA
ELH	3 x 240mm²	XLPE Cuivre	218	6 x 240mm²	XLPE Aluminium		OUI	45 kA	50 kA
EMH	3 x 240mm²	XLPE Cuivre	218	6 x 240mm²	XLPE Aluminium		OUI	70 kA	70 kA
ENH	4 x 240mm²	XLPE Cuivre	235	6 x 185mm²	XLPE Cuivre		OUI	70 kA	70 kA
EPH	4 x 240mm²	XLPE Cuivre	235	6 x 240mm²	XLPE Cuivre		OUI	70 kA	70 kA

* hauteur supplémentaire du coffret : 300mm

Compresseurs S (efficacité Standard- voir chapitre 2.3)

Codes moteur du compr.	Sections minimum mm²	Type de cable	L (m)	Sections maximum mm²	Type de cable	L (m)	Boite raccordement client*	ICC sous 415V selon EE038	ICC disjoncteur de tête QF101
BDS	1 x 50mm²	XLPE Cuivre	162	1 x 120mm²	XLPE Aluminium	205	NON	20 kA	40 kA
BES	1 x 70mm²	XLPE Cuivre	168	1 x 150mm²	XLPE Aluminium	210	NON	20 kA	40 kA
BFS	1 x 240mm²	XLPE Cuivre	192	1 x 240mm²	XLPE Aluminium	225	NON	20 kA	40 kA
BGS	1 x 150mm²	XLPE Cuivre	188	2 x 95mm²	XLPE Aluminium	195	NON	23 kA	40 kA
BHS	1 x 185mm²	XLPE Cuivre	190	2 x 120mm²	XLPE Aluminium	205	NON	23 kA	40 kA
CDS	1 x 150mm²	XLPE Cuivre	188	2 x 95mm²	XLPE Aluminium	195	NON	23 kA	40 kA
CES	1 x 150mm²	XLPE Cuivre	188	2 x 120mm²	XLPE Aluminium	205	NON	23 kA	40 kA
CLS	1 x 185mm²	XLPE Cuivre	188	2 x 150mm²	XLPE Aluminium	210	NON	23 kA	40 kA
CMS	1 x 240mm²	XLPE Cuivre	192	2 x 150mm²	XLPE Aluminium	210	NON	25 kA	40 kA
CNS	1 x 240mm²	XLPE Cuivre	192	2 x 185mm²	XLPE Aluminium	220	NON	25 kA	40 kA
CPS	2 x 95mm²	XLPE Cuivre	172	2 x 240mm²	XLPE Aluminium	225	NON	28 kA	40 kA
CQS	2 x 120mm²	XLPE Cuivre	185	2 x 240mm²	XLPE Aluminium	225	NON	28 kA	40 kA
CRS	2 x 150mm²	XLPE Cuivre	188	3 x 240mm²	XLPE Aluminium	280	OUI	35 kA	50 kA
DBS	2 x 95mm²	XLPE Cuivre	172	2 x 240mm²	XLPE Aluminium	225	NON	28 kA	40 kA
DCS	2 x 120mm²	XLPE Cuivre	185	2 x 240mm²	XLPE Aluminium	225	NON	28 kA	40 kA
DDS	2 x 120mm²	XLPE Cuivre	185	2 x 240mm²	XLPE Aluminium	225	NON	28 kA	40 kA
DES	2 x 120mm²	XLPE Cuivre	185	3 x 240mm²	XLPE Aluminium	280	OUI	35 kA	50 kA
DFS	2 x 150mm²	XLPE Cuivre	188	3 x 240mm²	XLPE Aluminium	280	OUI	35 kA	50 kA
DGS	2 x 185mm²	XLPE Cuivre	190	4 x 240mm²	XLPE Aluminium	320	OUI	35 kA	50 kA
DHS	2 x 185mm²	XLPE Cuivre	190	4 x 240mm²	XLPE Aluminium	320	OUI	35 kA	50 kA
DJS	2 x 240mm²	XLPE Cuivre	190	4 x 240mm²	XLPE Aluminium	320	OUI	38 kA	50 kA
EHS	3 x 185mm²	XLPE Cuivre	215	4 x 240mm²	XLPE Aluminium		OUI	38 kA	50 kA
EJS	3 x 185mm²	XLPE Cuivre	215	6 x 185mm²	XLPE Aluminium		OUI	45 kA	50 kA
EKS	3 x 185mm²	XLPE Cuivre	215	6 x 240mm²	XLPE Aluminium		OUI	45 kA	50 kA
ELS	3 x 240mm²	XLPE Cuivre	218	6 x 240mm²	XLPE Aluminium		OUI	45 kA	50 kA
EMS	3 x 240mm²	XLPE Cuivre	218	6 x 185mm²	XLPE Cuivre		OUI	70 kA	70 kA
ENS	4 x 240mm²	XLPE Cuivre	235	6 x 240mm²	XLPE Cuivre		OUI	70 kA	70 kA
EPS	4 x 240mm²	XLPE Cuivre	235	6 x 240mm²	XLPE Cuivre		OUI	70 kA	70 kA

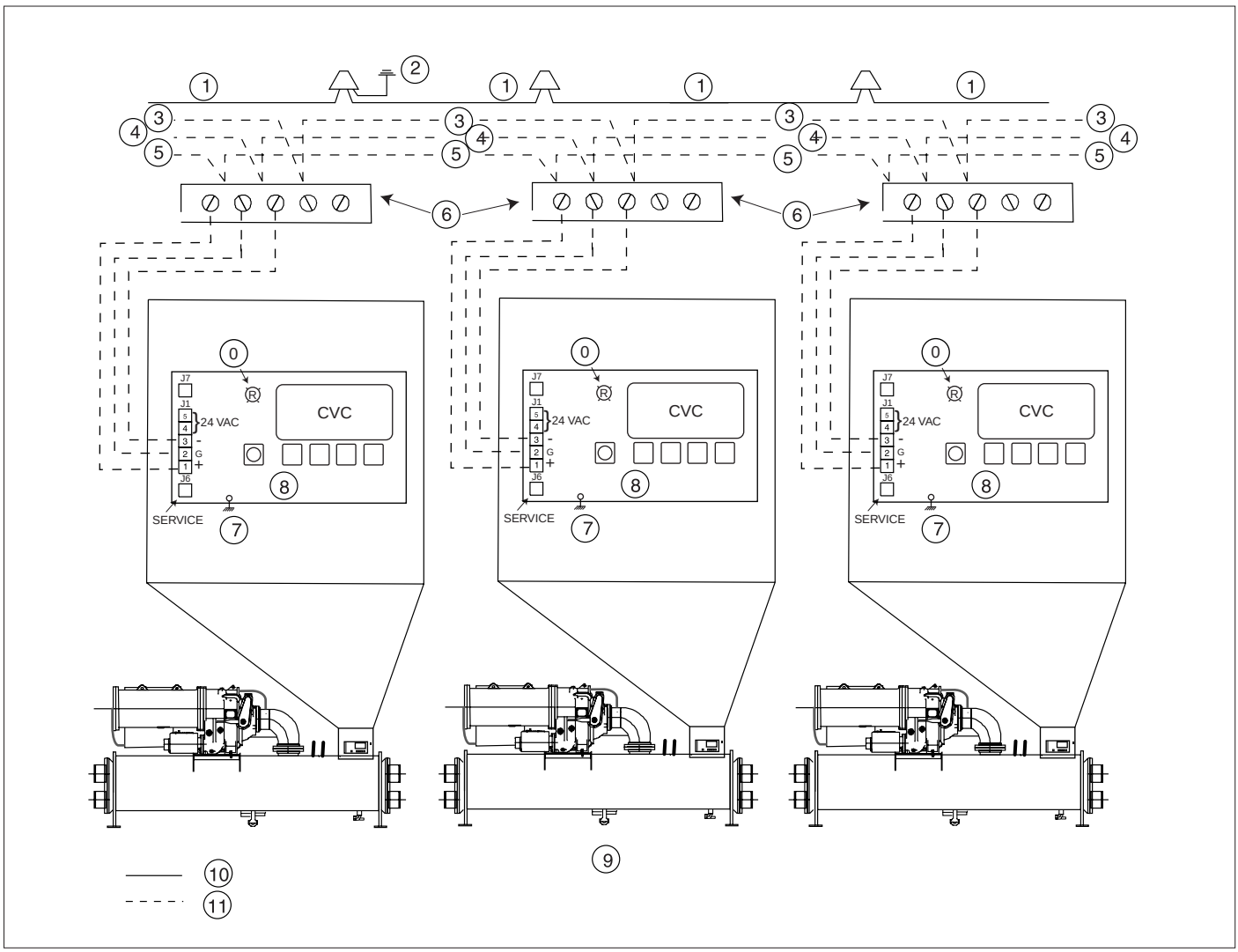
* hauteur supplémentaire du coffret : 300mm

Aperçu du raccordement optionnel suivant la taille du moteur compresseur

Boîte de raccordement d'arrivée du câble de puissance

3.6.4 - Câblage communication

Le CCN peut être facilement converti en mode JBUS.
Type de câble: LIYCY



0	Alarme	6	Bornier
1	Fil de terre	7	Mise à la terre du châssis
2	Masse	8	Ecran de contrôle (CVC)
3	Noir	9	Refroidisseurs 19XR
4	Blanc	10	Câblage d'usine
5	Rouge	11	Câblage sur le lieu d'implantation

Fig. 21 - Câblage type de communication CCN comm 1 pour refroidisseurs multiples

3.6.5 - Effectuer les connexions nécessaires aux signaux de commande sortants

Relier les équipements auxiliaires, les pompes de l'eau glacée et de l'eau du condenseur ainsi que les alarmes en plus, comme indiqué dans les schémas de câblage du projet.

3.6.6 - Raccorder l'armoire de démarrage

Le groupe 19XR est disponible soit avec une armoire de démarrage montée d'usine (option), soit avec un démarreur indépendant à poser sur le lieu d'implantation. (Figures 22 et 23)

3.6.6.1 - Armoire de démarrage montée d'usine

Raccorder les fils électriques des équipements auxilliaires, pompe eau glacée et l'eau du condenseur ainsi que les alarmes en passant par la gaine prévue à cet effet. Voir figure 22.

ATTENTION
Raccordement des câbles électriques:
- Lorsque le sectionneur est choisi comme organe de sectionnement général, il est nécessaire d'installer une protection contre les courts-circuits en amont de l'armoire.

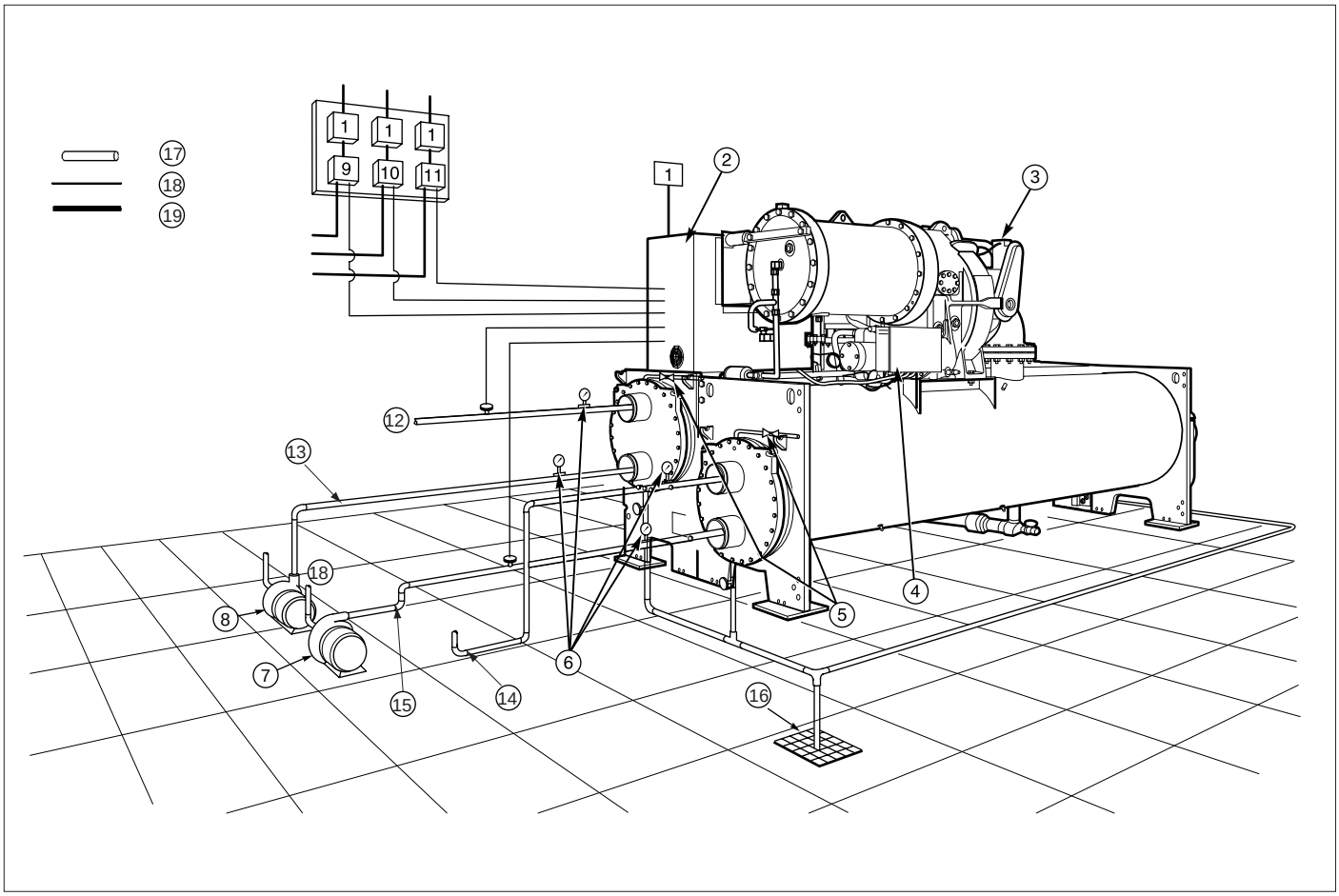


Fig. 22 - Refroidisseur 19XR avec démarreur en option monté sur le groupe

1 Disjoncteur
2 Armoire de démarrage avec régulation montée d'usine
3 Moteur des Aubes de pré-rotation
4 Boîte à borne de pompe à huile
5 Purges
6 Manomètres
7 Pompe de l'eau glacée
8 Pompe de l'eau du condenseur
9 Démarreur de la pompe de l'eau glacée
10 Démarreur de la pompe de l'eau du condenseur
11 Démarreur du ventilateur de la tour de refroidissement
12 Alimentation eau à la tour de refroidissement
13 Retour de la tour de refroidissement
14 Départ eau glacée
15 Retour eau glacée
16 Drain
17 Tuyauterie
18 Câblage contrôle
19 Câblage puissance

IMPORTANT:
Pour assurer une bonne rotation, veiller à respecter l'ordre des phases conventionnel dans le sens horaire.

REMARQUES:
1. Le câblage et la tuyauterie illustrés ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sauraient constituer les détails nécessaires à une installation particulière. Des plans cotés certifiés du câblage à réaliser sur le lieu d'implantation sont disponibles sur demande.
2. Tout le câblage doit être conforme aux réglementations locales.
3. Pour plus de détails sur les techniques relatives aux tuyauteries, consulter le manuel de Carrier "Carrier System Design Manual".
4. Le câblage n'est pas illustré pour les dispositifs en option tels que:
- dispositif de marche-arrêt commandé à distance
- signal d'alarme à distance
- dispositif de sécurité en option
- décalage de point consigne généré par des signaux 4 à 20 mA
- sondes en option à distance

3.6.6.2 - Démarreur indépendant, installé sur le lieu d'implantation

Les démarreurs doivent être conçus et fabriqués conformément à l'instruction CARRIER EE38 se rapportant au 19XR.
Monter et installer le bornier du compresseur dans le sens voulu, et découper dans les plaques de support les ouvertures nécessaires aux canalisations pour fils. Voir la figure 23.
Raccorder les fils électriques aux bornes du compresseur conformément aux schémas de câblage du projet, en respectant les précautions indiqués sur l'étiquette du bornier. Utiliser exclusivement des fils conducteurs en cuivre.
Le moteur doit être mis à la terre selon les directives applicables, les réglementations locales concernées et les schémas de câblage du projet.

L'installateur serait responsable de tout dégât éventuel provoqué par une erreur de câblage entre le démarreur et le moteur du compresseur.

IMPORTANT:
Ne pas isoler les bornes tant que le câblage n'a pas été vérifié et approuvé par le personnel de Carrier chargé de la mise en route. Pour assurer une bonne rotation, veiller à respecter l'ordre des phases conventionnel dans le sens horaire.

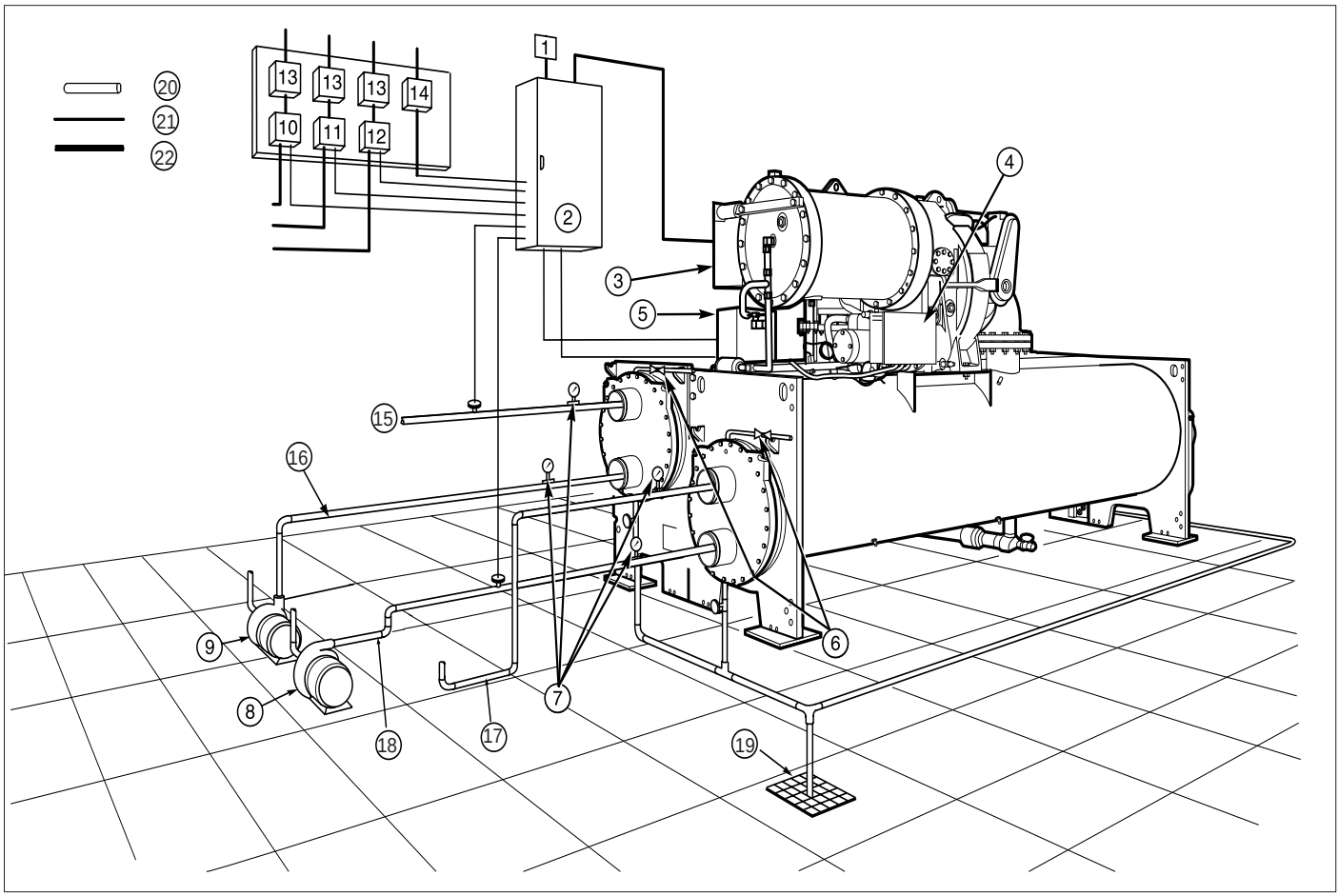


Fig. 23 - Refroidisseur 19XR avec démarreur indépendant

1	sectionneur
2	Démarreur indépendant, pour le moteur du compresseur
3	Boîte à borne du moteur du compresseur
4	Boîte à borne de pompe à huile
5	Boîte de contrôle
6	Events
7	Manomètres
8	Pompe de l'eau glacée
9	Pompe de l'eau du condenseur
10	Démarreur de la pompe de l'eau glacée
11	Démarreur de la pompe de l'eau du condenseur
12	Démarreur du ventilateur de la tour de refroidissement
13	Sectionneur
14	Disjoncteur de la pompe à huile (voir remarque 5)
15	Alimentation eau à la tour de refroidissement
16	Retour de la tour de refroidissement
17	Départ eau glacée
18	Retour eau glacée
19	Drain
20	Tuyauterie
21	Câblage contrôle
22	Câblage puissance

REMARQUES:
1. Le câblage et la tuyauterie illustrés ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sauraient constituer les détails nécessaires à une installation particulière. Des plans cotés certifiés du câblage à réaliser sur le lieu d'implantation sont disponibles sur demande.
2. Tout le câblage doit être conforme aux réglementations locales.
3. Pour plus de détails sur les techniques relatives aux tuyauteries, consulter le manuel de Carrier "Carrier System Design Manual".
4. Le câblage n'est pas illustré pour les dispositifs en option tels que:
- dispositif de marche-arrêt commandé à distance
- signal d'alarme à distance
- dispositif de sécurité en option
- décalage de point consigne généré par des signaux 4 à 20 mA
- sondes en option à distance
5. Le disjoncteur de la pompe à huile peut être placé dans l'enceinte de l'élément 2, (armoire de démarrage indépendante).

Isoler les bornes du moteur et les extrémités des câbles électriques. Voir chapitre "7.3.11 - Vues utiles pour la maintenance des compresseurs"

Isoler les bornes du moteur de compresseur, les extrémités des câbles électriques pour empêcher la condensation de l'humidité et la formation d'arcs électriques. Pour les groupes à basse tension (690 Volts au maximum), l'isolation se trouve dans la boîte à borne du compresseur, à savoir 3 rouleaux de mastic isolant plus 1 rouleau de ruban adhésif :

- Isoler chaque borne en l'entourant d'une couche de mastic isolant.
- Entourer de 4 couches de ruban adhésif.

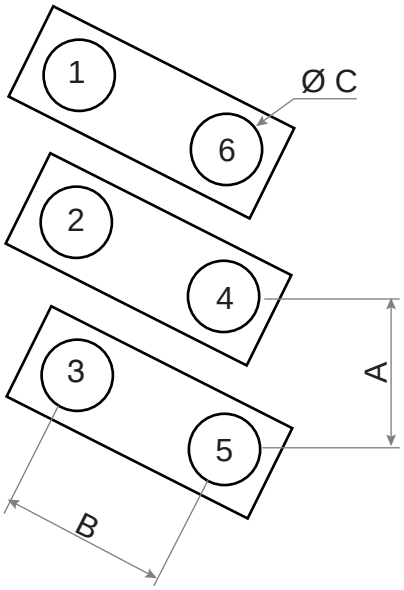
Groupes à haute tension:

Les groupes à haute tension nécessitent une préparation particulière des bornes. Respecter les réglementations électriques concernant les appareils à haute tension. Le ruban adhésif ne suffit pas, il faut faire appel à des méthodes spéciales pour les appareillages à haute tension.

IMPORTANT

Un passage de câble pour le client est disponible dans le bas du coffret.

	Tension <ou = 690V			
Taille moteur	**Nombre de bornes**	**A mm**	**B mm**	**Ø C mm**
B	6	101,5	80	16
C	6	101,5	80	16
D	6	145	122	22,5
E	6	145	122	22,5



REMARQUES GENERALES CONCERNANT LA FIGURE 23

Toute l'installation électrique doit être en conformité avec les réglementations applicables au lieu d'installation de la machine.

Le câblage et l'implantation des appareils ne doivent pas empêcher l'accès aux équipements pour la lecture de paramètres, l'ajustement ou la maintenance de tous les dispositifs.

Tous les appareils d'équipement, de démarrage et de contrôle doivent être en conformité avec les plans et les manuels de maintenance des équipements.

Les contacts et interrupteurs sont représentés dans la configuration circuit hors alimentation et machine arrêtée

L'installateur est responsable pour tous manquements aux règles de l'art entre le starter et la machine.

Connexion électrique du démarreur

Le moteur de compresseur et la partie régulation doivent être mis à la masse de l'armoire du démarreur

Câblage de la régulation

Ne pas utiliser le transformateur de régulation pour alimenter les relais pilotes.

Les câbles entre starter et régulation doivent être blindés et connectés des 2 côtés (câbles 600V/80°C mini)

Si le disjoncteur de la pompe à huile n'est pas inclu dans le démarreur, il doit être installé en vue de la machine avec un câblage approprié.

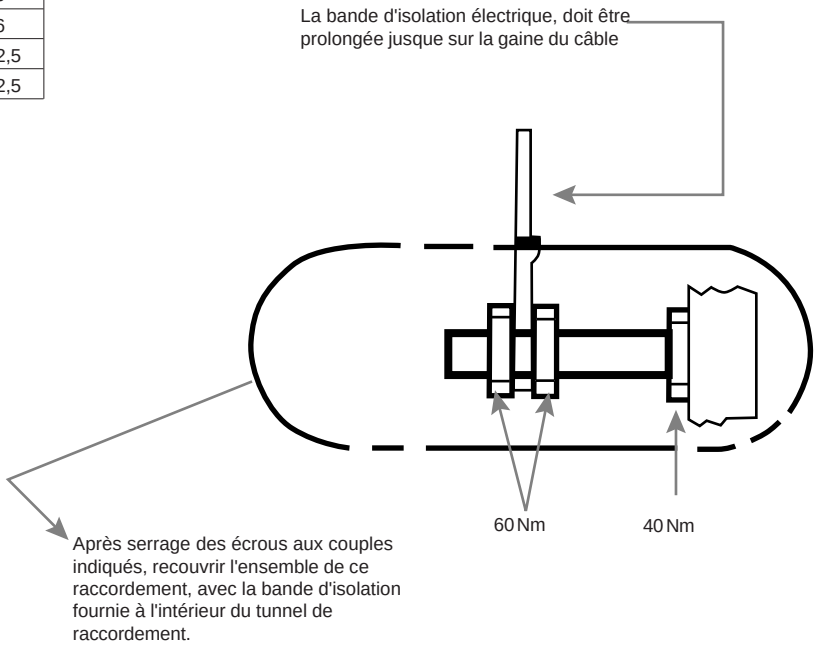
Câblage entre démarreur et moteur de compresseur

Pour le câblage des moteurs à haute tension, veuillez consulter l'usine Carrier.

Les compresseurs basse tension (690V au maximum) ont 6 bornes. Entre 3 et 6 câbles doivent être tirés vers le démarreur, en fonction du type de démarreur utilisé. Si 3 seulement sont utilisés, les barres de connexions doivent relier les bornes 1 à 6, 2 à 4 et 3 à 5 (voir le tableau ci-dessous pour le diamètre et la distance entre bornes).

Les bornes ne doivent pas supporter le poids des câbles: si besoin, utiliser des supports intermédiaires.

Utiliser une clé dynamométrique pour serrer les écrous des bornes à 60Nm maximum, en maintenant la borne avec une clé additionnelle.


La bande d'isolation électrique, doit être prolongée jusque sur la gaine du câble
60 Nm
40 Nm
Après serrage des écrous aux couples indiqués, recouvrir l'ensemble de ce raccordement, avec la bande d'isolation fournie à l'intérieur du tunnel de raccordement.

3.6.7 - Raccorder l'armoire de démarrage à la boîte de contrôle

Voir Figure 23 page 38- Raccorder l'armoire de démarrage à la boîte de contrôle de la machine.

Raccorder aussi le câble de communication (SIO) directement de la boîte de contrôle à l'armoire de démarrage. Tous les câbles de régulations doivent être blindés. Connecter le câble de communication (câble blindé type LIYCY). Consulter les schémas de câblage du projet pour connaître le type et le numéro du câble. S'assurer que le circuit de commande soit bien relié à la terre conformément aux normes électriques et aux instructions données sur l'étiquette du câblage de commande de la machine.

3.6.8 - L'Interface Réseau Confort Carrier (CCN)

Le câblage du bus de communications CCN (réseau confort Carrier) est fourni et posé par l'électricien chargé de l'installation. Il se compose d'un câble avec blindé à 3 fils conducteurs plus tresse métallique.

Les éléments du système sont reliés au bus de communication grâce à une connexion en guirlande. La broche positive de chaque connecteur de communication d'un élément de système doit être reliée aux broches positives de l'élément de système de chaque côté, les broches négatives doivent être raccordées aux broches négatives; les broches de terre doivent être raccordées aux broches de terre. Voir la figure 21 pour situer le connecteur au réseau CCN sur le module CVC (J1). Lorsqu'on raccorde le bus de communication CCN à un élément du système, il est conseillé d'adopter un code de couleurs pour l'ensemble du réseau afin de simplifier l'installation, puis les contrôles. Voici le code conseillé:

TYPE DE SIGNAL*	CVC connecteur 1	COULEUR DE LA GAINE DU FILS DU BUS CCN
+	1	Rouge
Terre	2	Blanc
-	3	Noir

* Type de câble à utiliser : blindé type LIYCY

Si l'on choisit un câble d'une couleur différente, adopter un code de couleurs similaire pour le réseau tout entier.
A chaque élément du système, les blindages des câbles des bus de communication doivent être attachés ensemble. Si le bus de communication est tout entier dans un seul et même immeuble, le blindage continu qui en résulte ne doit être relié à la terre qu'en un seul point. Voir la figure 21. Si le câble du bus de communication sort de l'immeuble et pénètre dans un autre immeuble, les blindages doivent être reliés à la terre au suppresseur dans chaque immeuble (un seul point uniquement).

Pour relier le groupe refroidisseur 19XR au réseau, procéder comme suit (Figure 21):

1 Couper l'alimentation électrique au tableau de commande de la commande PICII.
2 localiser le connecteur J1 sur le CVC
3 Couper un fil du réseau CCN et dénuder l'extrémité des fils ROUGE, BLANC et NOIR - Connecteurs dénudables type Molex (référence du fournisseur: 08-50-0189)
4 A l'aide d'un écrou à fils, relier les fils ensemble.
5 Insérer le fil ROUGE dans la borne 1 du connecteur J1, puis serrer.
6 Insérer le fil BLANC dans la borne 2 du connecteur J1, puis serrer.
7 Insérer le fil NOIR dans la borne 3 du connecteur J1, puis serrer.
8 Placer une plaquette de connexions dans un endroit commode.
9 Raccorder les extrémités opposées de chaque fil conducteur à des bornes distinctes sur la plaquette de connexions.
10 Couper un autre fil du CCN et dénuder les extrémités des fils conducteurs.
11 Raccorder le fil ROUGE à l'endroit correspondant sur la plaquette de connexions.
12 Raccorder le fil BLANC à l'endroit correspondant sur la plaquette de connexions.
13 Raccorder le fil NOIR à l'endroit correspondant sur la plaquette de connexions.

3.7 - Particularités du coffret électrique (câblé)

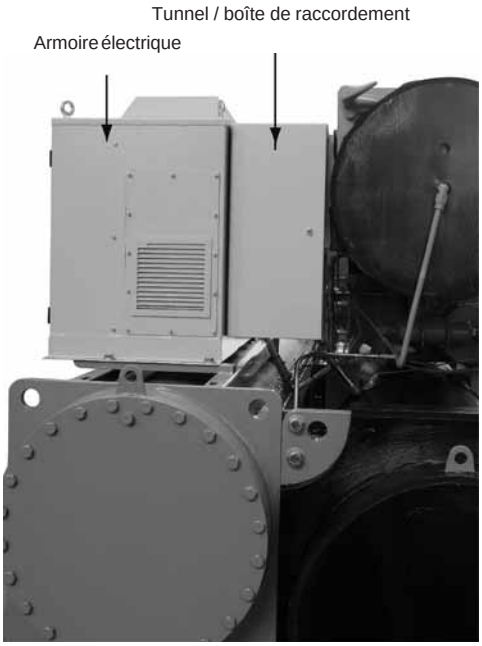
Le démarreur électronique (softstarter) est connecté dans le triangle (Se reporter au schéma électrique fourni avec la machine).

Rappel de consigne sécurité élémentaire : sectionner l'alimentation électrique avant d'intervenir dans une armoire. Dans ce type de câblage, lorsque l'alimentation n'est pas coupée et que le moteur est à l'arrêt, il y a toujours de la tension sur 3 des bornes électriques moteur.

Pour alerter et prévenir les intervenants , un système de serrure avec clef « prisonnière » a été mis en place pour accéder aux parties restant sous tension à l'arrêt moteur.

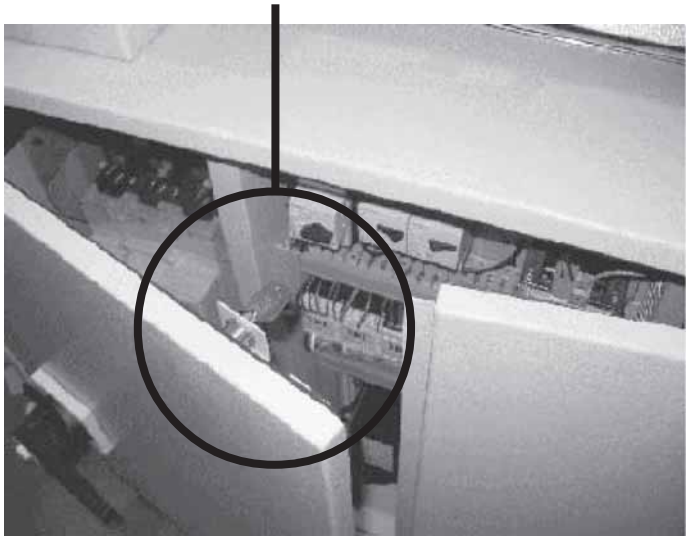
Accéder aux bornes compresseur :
L'élément de boite électrique entre la boite électrique principale et le compresseur est condamné par une clef.

Vues de la boîte de raccordement porte ouverte / fermée



La Clef devient "prisonnière" de la porte dès que celle ci est ouverte.
Un fois la porte refermée, la clef doit être remise à sa place sur la porte comportant la poignée de manœuvre du section général de la machine.
La porte du coffret électrique ne peut être refermée et le sectionneur ré-enclenché que lorsque la clef est bien remise en place.

Exemple de système de sécurité interne



3.7.1 - Caractéristiques

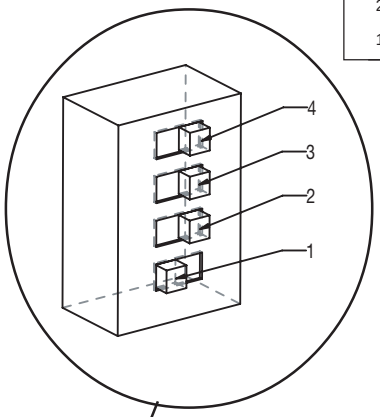
Nouveau démarreur électronique (application juin 2004):
Les réglages sont fait à l'aide de potentiomètres directement sur le démarreur et il n'y a pas besoin de logiciel supplémentaire pour faire les réglages.

Les potentiomètres (voir tableaux des valeurs de réglage en usine au chapitre 3.7.2 - page suivante) sont réglés sur 60% de limitation de la tension au démarrage (Digit 9) , avec un temps d'obtention de
100% de tension à 4 s (Digit 3) et un temps d'arrêt de 0.5 s (Digit 0)
Les interrupteurs configurent le démarreur électronique en fonction de son type de connexion et de l'utilisation d'un contacteur de by pass en fonctionnement.

Le sectionneur à poignée avant permet un verrouillage des portes du coffret si la poignée est baissée.

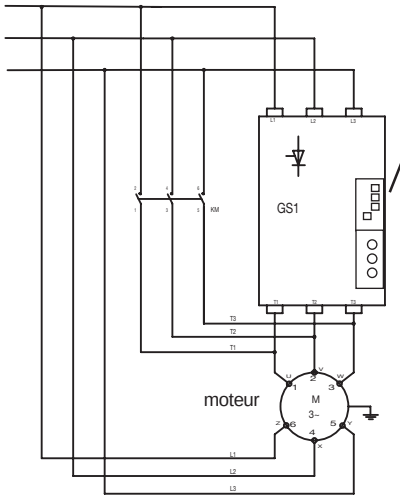
3.7.2 - Réglages en usine des démarreurs

Position de l'interrutpeur	REGLAGES DES INTERRUPTEURS							
	CONTACT DEF		TYPE DE MONTAGE		CONT SECT.		CONT. SHUNTAGE	
	NO	NF	STANDARD	$\sqrt{3}$	OUI	NON	OUI	NON
4	Gauche	(Droite)						
3			Gauche	(Droite)				
2					Gauche	(Droite)		
1							(Gauche)	Droite



Démarreur électronique

Interrutpeur



Bouton de réglage potentiomètre

VALEURS DE REGLAGES DES POTENTIOMETRES			
	REGLAGE D'ORIGINE DES POTENTIOMETRES		
	TENSION INITIALE DIGIT 9 (60%)	TPS DEMARRAGE DIGIT 3 (4 secondes)	TPS D' ARRET DIGIT 0 (0.5 secondes)
DIVISIONS	TENSION INITIALE U (% de la pleine tension)	TEMPS DE RAMPE T1, T2 (secondes)	
0	30 (couple démarr. minimal)	0.5 (tps démarr./arrêt maximal)	
1	33	1.0	
2	36	2.0	
3	40	4.0	
4	43	6.0	
5	46	8.0	
6	50	10	
7	53	12	
8	56	15	
9	60	20	
A	63	25	
B	66	30	
C	70	35	
D	73	40	
E	76	50	
F	80 (couple démarr. maximal)	60 (tps démarr./arrêt maximal)	

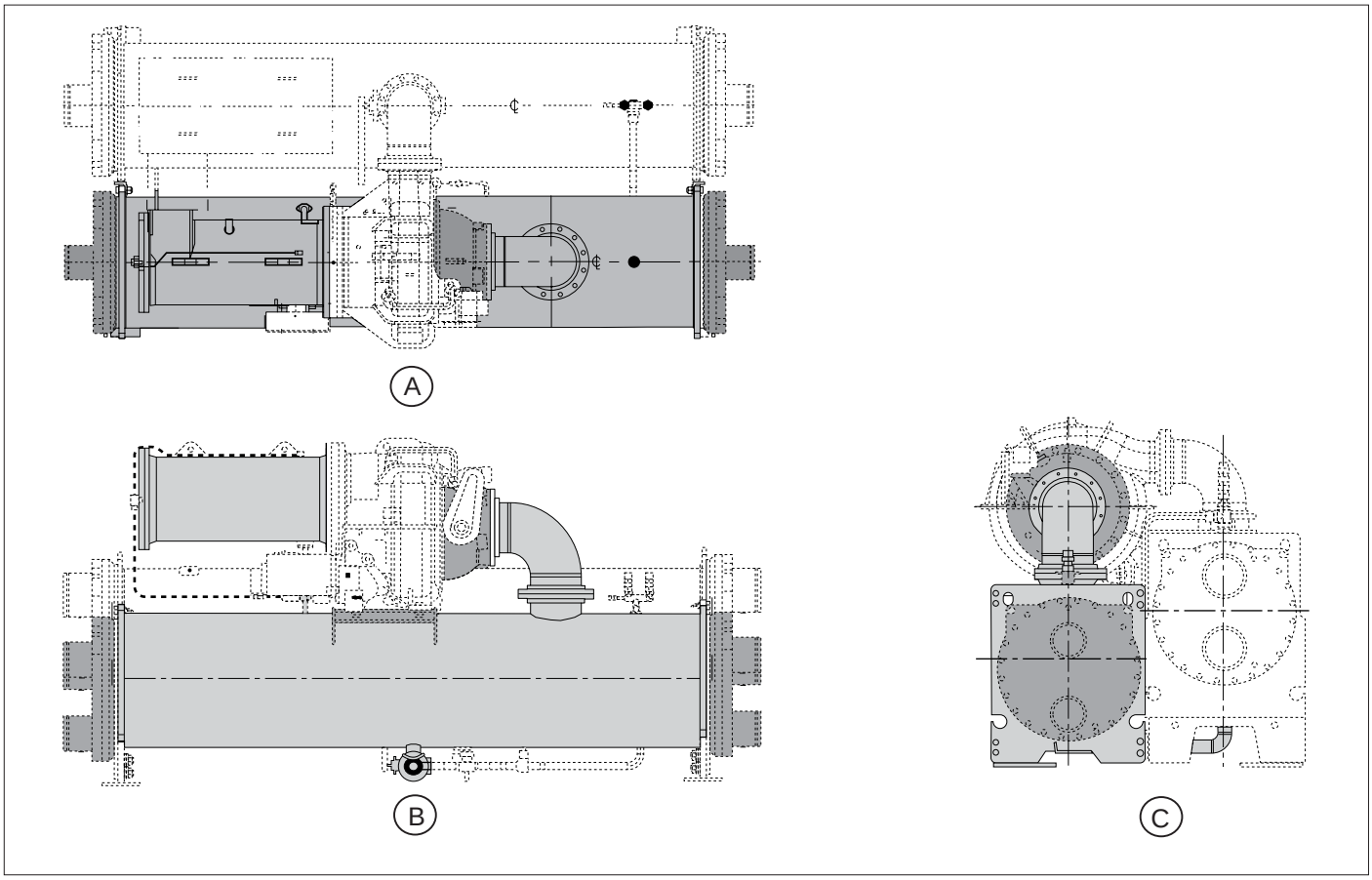
3.8 - Pose de l'isolation sur le lieu d'implantation (figure 24)

ATTENTION

Protéger l'isolation de tout dégât que risquent de provoquer la chaleur et les étincelles dues aux soudures. Pendant la pose des tuyauteries, protéger l'isolation à l'aide d'une bâche mouillée.

Lorsqu'on effectue l'isolation sur le lieu d'implantation, il convient d'isoler les éléments suivants:

- Le moteur du compresseur
- La virole de l'évaporateur
- Les plaques tubulaires de l'évaporateur
- Le coude d'aspiration
- La tuyauterie de vidange du refroidissement du moteur
- Le tuyau de récupération d'huile
- La tuyauterie ramenant le fluide frigorigène de l'échangeur à plaque
- La conduite de phase liquide du fluide frigorigène vers l'évaporateur. (ligne liquide)
- Les couvercles de boîtes à eau chambre d'aspiration



A Vue de dessus
B Elévation
C Vue de derrière

Fig. 24 - plan d'isolation de la machine

4 - AVANT LA MISE EN ROUTE INITIALE

4.1 - Effectuer diverses vérifications

4.1.1 - Informations nécessaires sur les conditions d'utilisation

Contrôles avant la mise en route de l'installation:

Avant la mise en route du système de réfrigération, l'installation complète, incluant le système de réfrigération doit être vérifiée par rapport aux plans de montage, schémas de l'installation, schéma des tuyauteries et de l'instrumentation du système et schémas électriques.
Les réglementations nationales doivent être respectées pendant l'essai de l'installation. Quand la réglementation nationale n'existe pas, le paragraphe 9-5 de la norme EN378-2 peut être pris comme guide.
Vérifications visuelles externes de l'installation:

- comparer l'installation complète avec les plans du système frigorifique et du circuit électrique ;
- vérifier que tous les composants sont conformes aux spécifications des plans ;
- vérifier que tous les documents et équipements de sécurité requis par la présente norme européenne sont présents ;
- vérifier que tous les dispositifs et dispositions pour la sécurité et la protection de l'environnement sont en place et conformes à la présente norme européenne ;
- vérifier que tous les documents des réservoirs à pression, certificats, plaques d'identification, registre, manuel d'instructions et documentation requis par la présente norme européenne sont présents ;
- vérifier le libre passage des voies d'accès et de secours ;
- vérifier la ventilation de la salle des machines ;
- vérifier les détecteurs de fluides frigorigènes ;
- vérifier les instructions et les directives pour empêcher le dégazage délibéré de fluides frigorigènes nocifs pour l'environnement.
- vérifier le montage des raccords ;
- vérifier les supports et la fixation (matériaux, acheminement et connexion) ;
- vérifier la qualité des soudures et autres joints ;
- vérifier la protection contre tout dommage mécanique ;
- vérifier la protection contre la chaleur ;
- vérifier la protection des pièces en mouvement ;
- vérifier l'accessibilité pour l'entretien ou les réparations et pour le contrôle de la tuyauterie ;
- vérifier la disposition des robinets ;
- vérifier la qualité de l'isolation thermique et des barrières de vapeur.

4.1.2 - Matériel nécessaire

- Des outils de frigoriste
- Un Ohmmètre-Voltmètre numérique
- Un Ampèremètre à pince
- Un détecteur de fuites électronique
- Un manomètre de pression absolue ou indicateur de vide à bulbe humide
- Un contrôleur d'isolation à 500 V pour les moteurs de compresseurs qui fonctionnent à une tension de 600Volts ou moins, ou un contrôleur d'isolation à 5000 V (megohmmètre) pour les moteurs de compresseurs qui fonctionnent à une tension de plus de 600 Volts.

4.1.3 - L'utilisation du réservoir de stockage en option et du système de tirage au vide.

Voir la partie intitulée "Les procédures de tirage au vide et de transfert de fluide frigorigène", pour ce qui concerne la préparation du système de tirage au vide, le transfert de fluide frigorigène et la vidange de la machine.

4.1.4 - Retirer l'emballage.

Retirer tout emballage présent sur l'unité lors de sa réception.

4.1.5 - Ouvrir les vannes du circuit d'huile.

Vérifier que les vannes de sectionnement du filtre à huile (figure 4) sont ouvertes; retirer le bouchon et en vérifier la tige

4.1.6 - Serrer tous les joints d'étanchéité à l'aide d'une clé dynamométrique (couple en fonction du diamètre de la visse).

Les portées de joints sont en général un peu desserrées lorsque le groupe refroidisseur arrive à destination. Serrer toutes les portées de joints pour assurer la bonne étanchéité du groupe.

4.1.7 - Inspecter les tuyauteries.

Consulter les schémas de tuyauterie donnés dans les plans certifiés et les instructions relatives aux tuyauteries dans le manuel d'installation du groupe refroidisseur centrifuge. Inspecter les tuyauteries de l'évaporateur et du condenseur. S'assurer que le sens de l'écoulement est correct et que toutes les spécifications des tuyauteries sont respectées.

Ne pas introduire dans le circuit caloporteur de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues.
Avant toute mise en route, vérifier que le fluide caloporteur est bien compatible avec les matériaux et les revêtements du circuit hydraulique.
En cas d'additifs ou de fluides autres que ceux préconisés par Carrier s.a., s'assurer que ces fluides ne sont pas considérés comme des gaz et qu'ils appartiennent bien au groupe 2, ainsi que défini par la directive 97/23/CE.
Préconisations de Carrier s.a. sur les fluides caloporteurs:

- Pas d'ions ammonium $NH4^+$ dans l'eau, très néfaste pour le cuivre. C'est l'un des facteurs le plus important pour la durée de vie des canalisations en cuivre. Des teneurs par exemple de quelques dizaines de mg/l vont corroder fortement le cuivre au cours du temps.
- Les ions chlorure Cl^- sont néfastes pour le cuivre avec risque de perçage par corrosion par piqûre. Si possible en dessous de 10mg/l.
- Les ions sulfates SO_4^{2-} peuvent entraîner des corrosions perforantes si les teneurs sont supérieures à 30mg/l
- Pas d'ions fluorures (<0,1 mg/l)
- Pas d'ions Fe^{2+} et Fe^{3+} si présence non négligeable d'oxygène dissous. Fer dissous < 5mg/l avec oxygène dissous < 5mg/l.
- Silice dissous: la silice est un élément acide de l'eau et peut aussi entraîner des risques de corrosion. Teneur < 1mg/l
- Dureté de l'eau: TH (Titre Hydrotimétrique) > 5°F (degrés Français). Des valeurs entre 10 et 25 peuvent être préconisées. On facilite ainsi des dépôts de tartre qui peuvent limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs de TH trop élevées peuvent entraîner au cours du temps un bouchage des canalisations. Le titre alcalimétrique total (TAC) en dessous de 100 est souhaitable.

- Oxygène dissous: il faut proscrire tout changement brusque des conditions d'oxygénation de l'eau. Il est néfaste aussi bien de désoxygéner l'eau par barbotage de gaz inerte que de la sur-oxygéner par barbotage d'oxygène pur. Les perturbations des conditions d'oxygénation provoquent une déstabilisation des hydroxydes cuivrique et un relargage des particules.
- Résistivité - Conductivité électrique: plus la résistivité sera élevée plus la vitesse de corrosion aura tendance à diminuer. Des valeurs au dessus de 3000 ohms/cm sont souhaitables. Un milieu neutre favorise des valeurs de résistivité maximum. Pour la conductivité électrique des valeurs de l'ordre de 200-600 S/cm peuvent être préconisées.
- pH: cas idéal pH neutre à 20-25°C
  $7 < pH < 8$

Lorsque le circuit hydraulique doit être vidangé pour une période dépassant un mois, il faut mettre tout le circuit sous azote afin d'éviter tout risque de corrosion par aération différentielle.
Les remplissages et les vidanges en fluide caloporteur se font par des dispositifs qui doivent être prévus sur le circuit hydraulique par l'installateur. Il ne faut jamais utiliser les échangeurs de l'unité pour réaliser des compléments de charge en fluide caloporteur.

Les tuyauteries doivent comporter des purgeurs d'air, et aucune contrainte ne doit être imposée sur les gicleurs ou couvercles des boîtes à eau. Utiliser des raccords souples pour réduire la transmission des vibrations. Les débits d'eau dans l'évaporateur et le condenseur doivent être conformes aux exigences du site. Mesurer la chute de pression dans l'évaporateur et dans le condenseur et comparer aux valeurs nominales (voir fiche de sélection).

Si l'on dispose du réservoir de stockage ou du système de tirage au vide en option, vérifier que les tuyaux d'eau du condenseur y ont bien été raccordés. Vérifier les vannes de sectionnement fournies sur place ainsi que les commandes spécifiées dans les exigences du projet. S'assurer de l'absence de fuites sur les tuyaux posés sur place. Voir les figures 18 et 19.

4.1.8 - Contrôler les soupapes de sécurité
S'assurer que les soupapes de sécurité débouchent à l'extérieur, conformément à la norme EN 378-2, et aux codes de sécurité concernés. Les raccords des tubes doivent permettre d'accéder au mécanisme des soupapes, pour permettre des inspections et des essais de détection des fuites à intervalles réguliers.
Les soupapes des 19XR sont tarées à 1250 KPa.

4.2 - Vérifier l'étanchéité de la machine

4.2.1 - Contrôler l'absence de fuites
La figure 25 schématise les procédures de détection des fuites et leur déroulement.

Les refroidisseurs 19XR sont livrés avec le fluide frigorigène dans le condenseur, tandis que la charge d'huile se trouve dans le compresseur. L'évaporateur possède une charge de fluide frigorigène à 225 kPa. Il est possible de commander le refroidisseur avec le fluide frigorigène fourni séparément; il est dans ce cas livré avec une charge de maintien d'azote à 225 kPa dans chaque récipient. Pour détecter les fuites s'il y en a, il convient de charger la machine de fluide frigorigène. Se servir d'un détecteur de fuites électronique pour vérifier toutes les brides et toutes les soudures une fois que la machine est sous pression. Au cas où l'on détecte des fuites, observer la procédure de détection des fuites.

Si le refroidisseur est monté sur des plots à ressorts, bloquer ces ressorts dans les deux sens afin d'éviter les contraintes et les dégâts qui pourraient être occasionnés aux tuyauteries pendant le transfert de fluide frigorigène d'un récipient à l'autre lors de l'essai de détection des fuites, ou lors de tout autre transfert de fluide frigorigène. Ajuster les ressorts lorsque la charge de fluide frigorigène répond aux conditions de fonctionnement, et lorsque les circuits d'eau sont pleins.

4.2.2 - Indicateur de fluide frigorigène
Carrier conseille d'utiliser un indicateur de fluide frigorigène acceptable pour l'environnement, pour effectuer la détection des fuites à l'aide d'un détecteur de fuites électronique. On peut également utiliser des détecteurs de fuites à ultrasons quand la machine est sous pression.

ATTENTION
Ne pas utiliser d'oxygène ni d'air pour mettre la machine en pression. Les mélanges air- et HFC 134a riches en air sont susceptibles de provoquer une combustion.
Vérifier la tuyauterie du compresseur en option de tirage au vide.

4.2.3 - Effectuer l'essai de détection de fuites

En raison des réglementations sur les émissions de réfrigérant et des difficultés induites pour séparer les contaminants du réfrigérant, CARRIER recommande les procédures d'essais de détection suivantes:

1 A condition que la pression indiquée soit normale pour les conditions de fonctionnement de la machine:

a. Vidanger la charge de maintien, s'il y a.

b. Faire monter la pression de la machine, si besoin est, en rajoutant du fluide frigorigène jusqu'à ce que la pression soit équivalente à la pression saturée pour la température environnante. Observer les procédures de tirage au vide dans les chapitres 4.13 "Egalisation de la pression ...sans système de tirage au vide" et 4.14 «Egalisation de la pression ...avec système de tirage au vide"

ATTENTION

Ne jamais charger de fluide frigorigène dans la machine si la pression y est inférieure à 241 kPa pour le HFC-134a. Charger uniquement le fluide frigorigène en phase gazeuse, lorsque les pompes de l'évaporateur et du condenseur sont en marche, jusqu'à ce que cette pression soit atteinte, à l'aide du mode "PUMPDOWN" (tirage au vide) et du mode "TERMINATE PUMPDOWN" (fin du tirage au vide) de la commande PICII. Si le fluide frigorigène en phase liquide se détend à basse pression, il peut provoquer le gel des tuyauteries, et des dégâts considérables.

c. Effectuer la détection des fuites comme l'indiquent les opérations 3 à 9.

2 Si la pression est anormale pour les conditions de fonctionnement de la machine:

a. Faire les préparatifs nécessaires à la détection des fuites sur les machines livrées pourvues de la charge de fluide frigorigène (opération 2h).

b. Essayer de détecter les fuites importantes en raccordant une bouteille d'azote, puis en portant la pression à 207kPa. Appliquer une solution d'eau savonneuse à tous les raccords. Si la pression se maintient pendant 30 minutes, passer aux préparatifs de détection des petites fuites (opérations 2g à 2h).

c. Le cas échéant, bien repérer les fuites détectées.

d. Détendre la pression dans le système.

e. Remédier aux fuites.

f. Vérifier de nouveau les joints qui ont été réparés.

g. Une fois que l'essai de détection des fuites importantes a été accompli de façon satisfaisante, retirer autant d'azote, d'air, d'humidité que possible, étant donné qu'il se peut que de petites fuites existent dans le système. Pour cela, suivre la procédure de déshydratation, définie dans la partie intitulée "Déshydratation du groupe" chapitre 4.4

h. Faire monter la pression en rajoutant doucement du fluide frigorigène, jusqu'à 1103kPa au maximum, mais pas moins de 241 kPa pour le HFC-134a. Passer ensuite à l'essai de détection des petites fuites (opérations 3 à 9).

3 Effectuer un contrôle soigneux à l'aide d'un détecteur de fuites électronique ou d'une solution d'eau savonneuse.

4 Détection des fuites - Si un détecteur de fuites signale une fuite, utiliser si possible une solution d'eau savonneuse pour confirmer la présence de celle-ci. Faire le total de toutes les fuites pour la machine toute entière. Les fuites qui dépassent 0,45 kg/an pour la machine toute entière nécessitent une réparation. Noter le total des fuites dans le rapport de démarrage.

5 Si aucune fuite n'est constatée lors de la procédure de mise en route initiale, achever le transfert de fluide frigorigène du réservoir de stockage dans la machine (voir la partie intitulée "Les procédures de tirage au vide et de transfert du fluide frigorigène, machines pourvues de réservoirs de stockage"(option - voir chapitre 4.14 «Egalisation de la pression ...avec système de tirage au vide»).

6 Si aucune fuite n'a été constatée après un deuxième essai:

a. Transférer le fluide frigorigène dans le réservoir de stockage, puis effectuer un essai sous vide à l'arrêt, comme indiqué dans la section suivante.

b. Si cet essai ne donne pas satisfaction, refaire l'essai de détection des fuites importantes (opération 2b).

c. Déshydrater la machine si l'essai sous vide à l'arrêt donne satisfaction. Suivre la procédure indiquée dans la partie intitulée «déshydratation du groupe». Charger la machine de fluide frigorigène (voir la partie intitulée: «Les procédures de tirage au vide et de transfert du fluide frigorigène, machines pourvues de réservoirs de stockage», opérations 1a à e).

7 Si l'on constate une fuite, faire repasser le fluide frigorigène dans le réservoir de stockage par pompage, ou s'il y a des vannes de sectionnement, le pomper dans le récipient qui ne fuit pas (voir la partie intitulée "Les procédures de tirage au vide et de transfert du fluide frigorigène").

8 Transférer le fluide frigorigène jusqu'à ce que la pression de la machine soit égale à 40 kPa de pression absolue.

9 Remédier à la fuite et renouveler la procédure, en commençant par l'opération 2h, pour assurer une réparation étanche (si la machine est mise à l'atmosphère pendant une période prolongée, la purger avant d'effectuer un essai de détection des fuites).

10 Les ouvertures doiventêtre bouchées pendant la réparation si celle-ci ne dure pas plus d'une journée. Au delà, mettre de l'azote dans les circuits.

4.3 - Procéder à un essai sous vide à l'arrêt

Pour effectuer l'essai sous vide à l'arrêt, ou la déshydratation, utiliser un manomètre ou un indicateur à bulbe humide. Les jauges à cadran ne sont pas assez précises pour indiquer le volume infime des fuites admissibles pendant un court laps de temps.

1 Relier un manomètre de pression absolue ou un indicateur à bulbe humide à la machine.

2 Vidanger le récipient (voir la partie intitulée "Les procédures de tirage au vide et de transfert du fluide frigorigène") jusqu'à une pression d'au moins 41 kPa à l'aide d'une pompe à vide, ou du système de tirage au vide.

3 Fermer la vanne d'arrivée à la pompe pour maintenir le vide et noter la valeur indiquée par le manomètre ou l'indicateur.

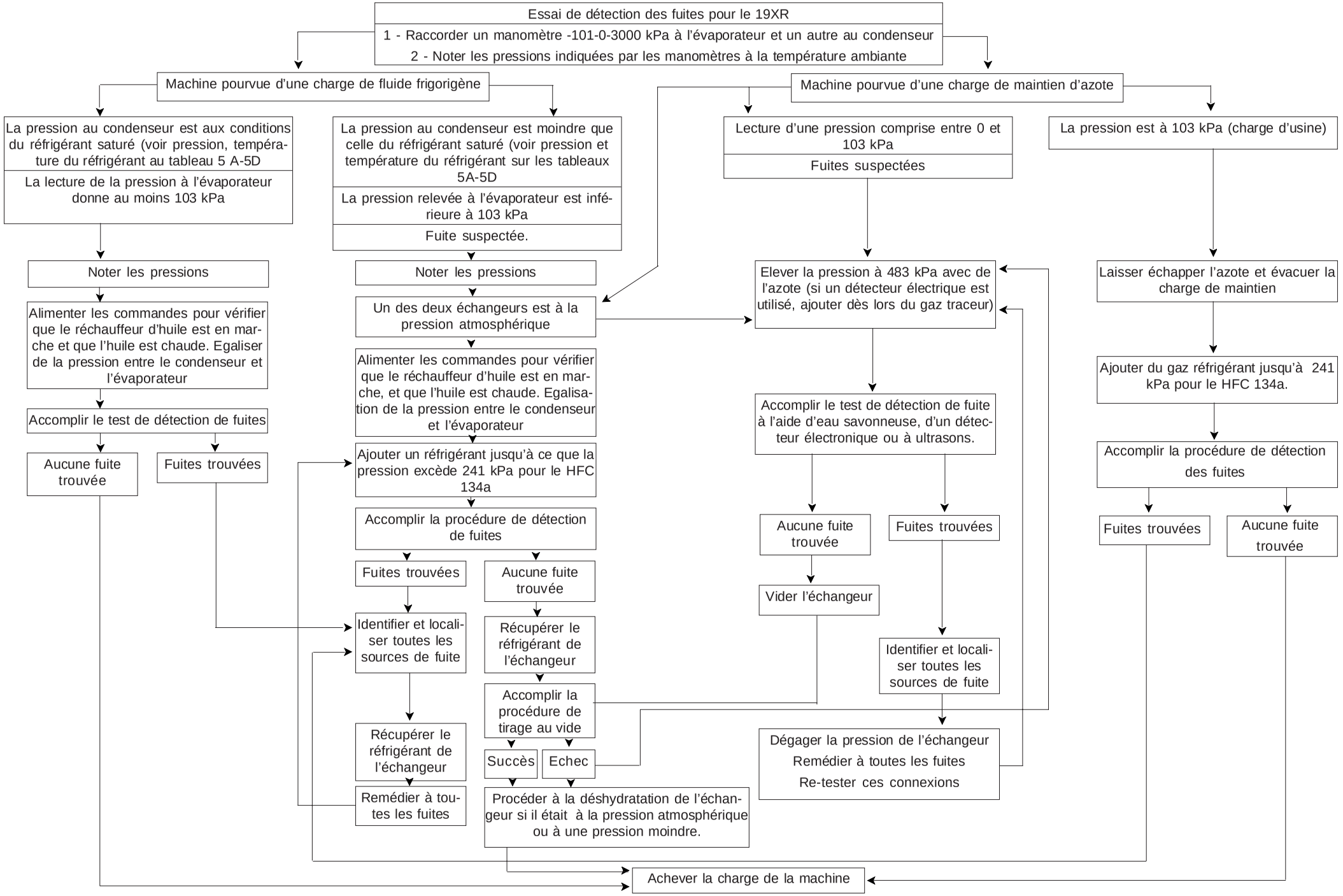

Essai de détection des fuites pour le 19XR
1 - Raccorder un manomètre -101-0-3000 kPa à l'évaporateur et un autre au condenseur
2 - Noter les pressions indiquées par les manomètres à la température ambiante
Machine pourvue d'une charge de fluide frigorigène
Machine pourvue d'une charge de maintien d'azote
La pression au condenseur est aux conditions du réfrigérant saturé (voir pression, température du réfrigérant au tableau 5 A-5D
La lecture de la pression à l'évaporateur donne au moins 103 kPa
La pression au condenseur est moindre que celle du réfrigérant saturé (voir pression et température du réfrigérant sur les tableaux 5A-5D
La pression relevée à l'évaporateur est inférieure à 103 kPa
Fuite suspectée.
Lecture d'une pression comprise entre 0 et 103 kPa
Fuites suspectées
La pression est à 103 kPa (charge d'usine)
Noter les pressions
Alimenter les commandes pour vérifier que le réchauffeur d'huile est en marche et que l'huile est chaude. Egaliser de la pression entre le condenseur et l'évaporateur
Accomplir le test de détection de fuites
Aucune fuite trouvée
Fuites trouvées
Noter les pressions
Un des deux échangeurs est à la pression atmosphérique
Alimenter les commandes pour vérifier que le réchauffeur d'huile est en marche, et que l'huile est chaude. Egalisation de la pression entre le condenseur et l'évaporateur
Ajouter un réfrigérant jusqu'à ce que la pression excède 241 kPa pour le HFC 134a
Accomplir la procédure de détection de fuites
Fuites trouvées
Aucune fuite trouvée
Identifier et localiser toutes les sources de fuite
Récupérer le réfrigérant de l'échangeur
Accomplir la procédure de tirage au vide
Récupérer le réfrigérant de l'échangeur
Succès
Echec
Remédier à toutes les fuites
Procéder à la déshydratation de l'échangeur si il était à la pression atmosphérique ou à une pression moindre.
Elever la pression à 483 kPa avec de l'azote (si un détecteur électrique est utilisé, ajouter dès lors du gaz traceur)
Accomplir le test de détection de fuite à l'aide d'eau savonneuse, d'un détecteur électronique ou à ultrasons.
Aucune fuite trouvée
Fuites trouvées
Vider l'échangeur
Identifier et localiser toutes les sources de fuite
Dégager la pression de l'échangeur
Remédier à toutes les fuites
Re-tester ces connexions
Laisser échapper l'azote et évacuer la charge de maintien
Ajouter du gaz réfrigérant jusqu'à 241 kPa pour le HFC 134a.
Accomplir la procédure de détection des fuites
Fuites trouvées
Aucune fuite trouvée
Achever la charge de la machine

Fig. 25 - Procédure de détection de fuites pour les 19XR

4 a.Si le taux de fuite est inférieur à 0,17 kPa en 24 heures, la machine est suffisamment étanche.

b.Si le taux de fuite est supérieur à 0,17 kPa en 24 heures, il faut remettre le réservoir en pression et refaire l'essai de détection des fuites. Si l'on dispose de fluide frigorigène dans l'autre récipient, mettre en pression en observant les opérations 2 à 10 de la partie intitulée "Remettre le fluide frigorigène aux conditions de fonctionnement normales". Sinon, utiliser de l'azote et un indicateur de fluide frigorigène. Faire monter la pression dans le récipient jusqu'à ce que la fuite soit détectée. Si l'on utilise du fluide frigorigène, la pression maximum en phase gazeuse est d'environ 483 kPa pour le HFC-134a à température ambiante normale. Si l'on utilise de l'azote, limiter la pression d'essai de détection des fuites à 1103 kPa maximum.

5 Remédier à la fuite, refaire l'essai et passer à la déshydratation.

4.4 - Effectuer une déshydratation du groupe

La déshydratation est conseillée si la machine est ouverte depuis longtemps, si l'on sait qu'elle contient de l'humidité, ou s'il y a eu une perte totale de charge ou de pression du fluide frigorigène dans la machine.

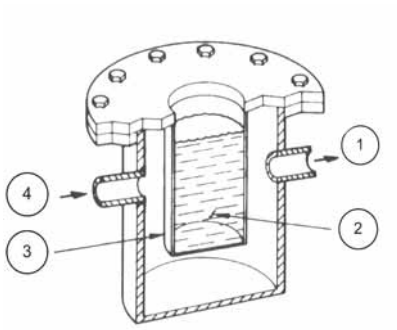
ATTENTION

Ne pas démarrer le compresseur ni la pompe à huile, même pour vérifier leur rotation, n'appliquer aucun courant pendant la déshydratation du groupe sous vide. L'isolation du moteur pourrait être endommagée et il pourrait en résulter des dégâts graves.

A température ambiante normale, la déshydratation est aisée. L'usage d'un piège froid (figure 26) peut réduire considérablement la durée de l'opération. Plus la température ambiante est élevée, plus rapide est la déshydratation. A basse température ambiante, il faut un vide très poussé pour supprimer toute humidité éventuelle. Si la machine se trouve à une basse température ambiante, il faut faire appel à des techniques spéciales ; contactez votre agent-réparateur Carrier.

Effectuer une déshydratation de la façon suivante:

1. Relier une pompe à vide à grande capacité (capacité conseillée: 0,002m3/s ou davantage) de déshydratation au robinet de charge de fluide frigorigène . Le tuyau de la pompe à la machine doit être aussi court et d'un aussi grand diamètre que possible, pour minimiser la résistance à l'écoulement de la phase gazeuse.
2. Utiliser un manomètre de pression absolue ou un indicateur de vide à bulbe humide pour mesurer le vide. Ouvrir la vanne de sectionnement à l'indicateur uniquement pour noter le chiffre indiqué. Laisser la vanne ouverte pendant 3 minutes afin de permettre à l'indicateur de vide de se mettre au niveau du vide dans la machine.
3. Ouvrir toutes les vannes de sectionnement (s'il y a) si l'on veut déshydrater la machine toute entière.
4. La température ambiante étant égale ou supérieure à 15,6°C, faire marcher la pompe à vide jusqu'à ce que l'on obtienne un vide de -100,61 kPa sur un manomètre ou de 1,7°C sur un indicateur de vide. La laisser tourner encore 2 heures.
5. Ne pas appliquer un vide supérieur à 757,4 mm de mercure (100,578 kPa) ni descendre en-dessous de 0,56 °C sur l'indicateur de vide à bulbe humide. A cette température/pression, des poches d'humidité peuvent se transformer en glace. La lenteur de l'évaporation (sublimation) de la glace à ces faibles températures/pressions accroissent considérablement la durée de la déshydratation.
6. Refermer le robinet auquel est raccordée la pompe; arrêter la pompe à vide; noter la pression affichée par le manomètre.
7. Deux heures plus tard, consulter à nouveau le manomètre. Si le vide n'a pas diminué, la déshydratation est terminée. Si le vide est moindre, renouveler les opérations 4 et 5.
8. Si après plusieurs tentatives de déshydratation, la pression continue de varier, refaire l'essai de détection des fuites de fluide frigorigène à la pression maximum de 1103 kPa. Après avoir remédié à la fuite, renouveler la déshydratation.



1 Vers la pompe à vide
2 Mélange de glace sèche et d'alcool méthylique
3 L'humidité se condense sur les surfaces froides
4 Provient du système

Fig. 26 - piège a froid de déshydratation

4.5 - Inspecter le câblage

ATTENTION
Ne pas vérifier l'alimentation sans l'outillage et les précautions d'usage. Il pourrait en résulter des blessures graves. Observer les recommandations de la compagnie distributrice d'électricité.

ATTENTION
Ne pas démarrer le compresseur ni la pompe à huile, même pour vérifier leur rotation, n'appliquer aucun courant pendant la déshydratation du groupe sous vide. L'isolation du moteur pourrait être endommagée et il pourrait en résulter des dégâts graves.

1. Vérifier la conformité du câblage aux schémas et aux normes électriques concernées.
2. Sur les compresseurs à basse tension (inférieure ou égale à 600 Volts) brancher le voltmètre aux fils de l'alimentation du démarreur du compresseur et mesurer la tension. Comparer ce relevé à la tension et à l'intensité nominales indiquées sur les plaques signalétiques du compresseur et du démarreur.
3. Comparer l'intensité nominale indiquée sur la plaque signalétique du démarreur à celle indiquée sur la plaque signalétique du compresseur. L'intensité de surcharge qui déclenche une disjonction ne doit pas être supérieure à 108% de l'intensité à charge nominale.
4. Le démarreur d'un compresseur centrifuge doit comporter les composants et les bornes nécessaires à la commande PICII du groupe. Vérifier les plans certifiés.
5. Vérifier la tension aux éléments suivants et la comparer aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique: contacts de la pompe à huile, démarreur du compresseur de tirage au vide et tableau d'alimentation puissance.
6. Vérifier que des disjoncteurs ont été fournis pour la pompe à huile, le tableau d'alimentation puissance et le système de tirage au vide.
7. Vérifier que tous les appareillages électriques et toutes les commandes sont mis à la terre correctement, conformément aux plans d'exécution, aux plans certifiés et aux normes électriques concernées.
8. S'assurer que le client/l'installateur a bien vérifié le bon fonctionnement des pompes à eau, des ventilateurs des tours de refroidissement et des équipements auxiliaires. S'assurer aussi que les moteurs sont lubrifiés correctement, que leur alimentation électrique est correcte, ainsi que leur rotation.
9. Pour les démarreurs posés sur chantier uniquement, vérifier le moteur du compresseur et la résistance de l'isolation de son câble d'alimentation électrique, à l'aide d'un détecteur d'isolation de 500V (mégohmmètre). Pour les moteurs de compresseurs ayant une tension de plus de 600 Volts, utiliser un détecteur d'isolation de 5000 V. Le contrôle au mégohmmètre est inutile pour les démarreurs montés d'usine.
   a. Mettre le disjoncteur principal du démarreur en position arrêt et observer les précautions habituelles quant à l'ouverture des disjoncteurs et à leur étiquetage.
   b. Le détecteur étant relié aux fils du moteur, relever les valeurs en mégohms toutes les 10 et 60 secondes comme suit:
   - **Moteur à six fils** - Attacher tous les fils ensemble et tester entre le groupe de fils et la terre. Ensuite, attacher les extrémités par paires, 1 et 4, 2 et 5, 3 et 6. Tester entre chaque paire tout en reliant la troisième paire à la terre.
   - **Moteur à trois fils** - Attacher les extrémités 1, 2 et 3 ensemble et tester entre le groupe et la terre.
     - Diviser la résistance obtenue en 60 secondes par celle constatée en 10 secondes. Le rapport (ou indice de polarisation) doit être de 1 ou plus. Les valeurs relevées à 10 secondes et à 60 secondes doivent être d'au minimum 50 mégohms.
     - Dans le cas contraire, refaire le test aux bornes du moteur lorsque les fils d'alimentation du moteur sont débranchés. Si les valeurs relevées sont satisfaisantes, la défaillance est due aux câbles d'alimentation.

   NOTA: Ce contrôle est inutile pour les démarreurs qui sont montés d'usine.

10. Resserrer tous les branchements aux fiches des modules ISM, à 8 entrées CCM.
11. Le câble, bus entre le CCM et le ISM, sera fourni par l'installateur (voir interface réseau confort Carrier).
12. Sur les groupes équipés de démarreurs indépendants, examiner le coffret électrique pour s'assurer que l'installateur a bien fait passer les fils par le bas. Si les fils arrivaient par le haut, des débris pourraient tomber sur les contacteurs. Si cela s'est produit, nettoyer et examiner les contacteurs.

4.6 - L'Interface Réseau Comfort CARRIER (CCN) (voir figure 21)

Le câblage du bus de communications CCN (réseau comfort Carrier) est fourni et posé par l'électricien chargé de l'installation. Il se compose d'un câble avec gaine (câble blindé), à 3 fils conducteurs plus tresse métallique.
Les éléments du système sont reliés au bus de communication grâce à une connexion en guirlande. La broche positive de chaque connecteur de communication d'un élément de système doit être reliée aux broches positives de l'élément de système de chaque côté, les broches négatives doivent être raccordées aux broches négatives; les broches de terre doivent être raccordées aux broches de terre.
Pour effectuer le câblage du bus de communication CCN, consulter les plans certifiés et les schémas de câblage. Le fil est inséré dans la fiche de communication CCN (J1) du module CVC.

4.7 - Vérifier le démarreur

ATTENTION NE PAS OUBLIER que certains dispositifs automatiques peuvent ENCLENCHER LE DEMARREUR. Ne pas se contenter d'éteindre le groupe ou la pompe; ouvrir aussi le disjoncteur situé en amont du démarreur. Consulter le manuel d'installation et d'entretien fourni par le fabricant du démarreur pour vérifier que le démarreur a bien été posé correctement.

ATTENTION
La poignée du disjoncteur principal situé sur le panneau avant du démarreur coupe le courant à tous les circuits internes.
Mettre tous les disjoncteurs internes et à distance sur arrêt avant toute intervention sur le démarreur.
A chaque fois qu'un dispositif de sécurité se déclenche, attendre au moins 30 secondes avant de le réarmer. Le microprocesseur maintient son signal de sortie pendant 10 secondes afin de déterminer le mode de la panne.

Démarreurs électroniques.

Vérifier que tous les branchements réalisés sur chantier sont corrects, bien serrés, que les dégagements nécessaires aux pièces en mouvement sont suffisants.
Le démarreur est programmé en usine et livré avec une notice SIEMENS 3ZX 1012-ORW34---
Le disjonteur est de type QF101.

4.8 - Vérifier la charge d'huile

Le compresseur 19XR taille 2 contient 18.9 litres d'huile, taille 3 environ 30 litres d'huile, taille 4 environ 38 litres d'huile et taille 5 environ 67.8 litres d'huile. La machine est expédiée avec la charge d'huile dans le compresseur. Lorsque le carter est plein, le niveau d'huile ne doit pas dépasser le milieu du voyant supérieur, tandis que le niveau minimum est le bas du voyant inférieur . Si l'on rajoute de l'huile, elle doit répondre aux spécifications Carrier concernant l'usage dans les compresseurs centrifuges hermétiques, comme indiqué dans la partie intitulée ""Vidange d'huile". Charger l'huile par la vanne de charge du réservoir d'huile situé près du bas du logement de la transmission (figure 2). Du fait que le fluide frigorigène est à une pression plus élevée, l'huile doit être aspirée par pompage, de son récipient. La pompe utilisée à cet effet doit pouvoir fournir une poussée de 0 à 1380 kPa ou au-dessus de la pression présente dans le groupe. Charger ou retirer de l'huile uniquement lorsque la machine est à l'arrêt.
Le fût d'huile ne doit être ouvert qu'au moment de la charge. N'utiliser que l'huile d'un fût neuf.

4.9 - Vérifier l'alimentation de la commande et du réchauffeur de carter

S'assurer que le niveau d'huile est visible dans le compresseur avant de mettre les commandes sous tension. Un disjoncteur dans le démarreur met le réchauffeur d'huile sous tension ainsi que le circuit de commande. Lors de la première mise sous tension, l'interface locale doit afficher l'écran par défaut au bout d'un court laps de temps.
Mettre le réchauffeur d'huile sous tension en mettant le courant au circuit de commande. Ceci doit être fait plusieurs heures avant la mise en route proprement dite pour minimiser la migration de l'huile dans le fluide frigorigène. Le réchauffeur d'huile dépend de la commande PICII et son alimentation passe par l'intermédiaire d'un contacteur situé dans la boîte de contrôle. Le réchauffeur d'huile et le circuit de commande possèdent un disjoncteur distinct, ce qui permet de mettre le réchauffeur d'huile sous tension alors que le disjoncteur du moteur principal est en position arrêt, pour permettre des interventions d'entretien/révision ou pendant des arrêts prolongés. L'état du relais du réchauffeur d'huile est visible sur l'écran d'état "Status02" de l'interface locale. La température du carter d'huile est visible sur l'écran par défaut de l'interface locale.

4.10 - Vérifier les commandes et le compresseur du système de tirage au vide (option)

Ces commandes comprennent un interrupteur marche/arrêt, les protections du compresseur contre les surcharges, un thermostat interne, un contacteur de compresseur, et un pressostat de haute pression du fluide frigorigène. Ce pressostat est réglé d'usine pour déclencher une coupure lorsque la pression atteint une pression qui dépend du code de la machine. Vérifier que le condenseur à eau a été raccordé correctement. Desserrer les boulons de fixation du compresseur pour lui permettre de flotter librement sur ses ressorts. Ouvrir les vannes de service sur les conduites d'aspiration et de refoulement du compresseur. Vérifier que le niveau d'huile est visible dans le voyant du compresseur. Rajouter de l'huile si besoin est.

Pour plus de détails sur le transfert de fluide frigorigène, les caractéristiques de l'huile, etc, voir chapitres 4.13 "Egalisation de la pression ...sans système de tirage au vide" et 4.14 "Egalisation de la pression ...avec système de tirage au vide", les spécifications d'huile.

4.11 - Sites en haute altitude

Le recalibrage des transducteurs de pression sera nécessaire si la machine a été calibrée au niveau de la mer.

4.12 - Charger du fluide frigorigène dans la machine

ATTENTION
Le transfert, l'ajout ou le retrait de fluide frigorigène dans des machines montées sur ressorts est susceptible d'imposer de graves contraintes aux tuyauteries externes si les ressorts n'ont pas été bloqués au préalable dans les deux sens.
Sur les 19XR standards, la charge de fluide frigorigène est déjà présente dans la machine. Toutefois le 19XR peut être commandé avec une charge de maintien d'azote. Dans ce cas, vidanger entièrement la machine, puis charger le fluide à partir des bouteilles de fluide frigorigène.

4.13 - Egalisation de la pression dans une machine 19XR sans système de tirage au vide

ATTENTION
Lorsqu'on égalise la pression du fluide frigorigène dans le 19XR après des opérations de révision ou lors de la mise en route initiale, ne pas se servir de la vanne de sectionnement sur la conduite de refoulement pour égaliser la pression. C'est la vanne de sectionnement du refroidissement du moteur qui doit servir de vanne d'équilibrage.

Pour des raisons de sécurité, cette vanne est livrée cadenassée d'usine. Les autres vannes se manoeuvrent à l'aide d'un outil spécifique (type clef).
La manoeuvre des vannes doit être faite par une personne compétente.

Pour équilibrer l'écart de pression sur une machine 19XR à circuit de fluide frigorigène isolé, utiliser la fonction TEST REGULATEUR (mettre fin au blocage à l'arrêt) dans l'essai des commandes dans le menu SERVICE. Ceci contribuera à mettre les pompes en route et aidera à choisir la procédure adéquate. La procédure suivante décrit comment équilibrer la pression du fluide frigorigène dans un refroidisseur 19XR dépourvu de système de tirage au vide.

- Accéder à la fonction TERMINATE LOCKOUT dans le cadre du Test Régulateur.
- Mettre les pompes à eau du condenseur et de l'eau glacée en route pour éviter le gel.
- Ouvrir doucement la vanne de sectionnement du refroidissement du fluide frigorigène. Les pressions à l'intérieur de l'évaporateur et du condenseur vont s'équilibrer progressivement. Ce processus dure environ 15 minutes.
- Une fois les pressions égalisées, on peut ouvrir les vannes de sectionnement du condenseur et de l'évaporateur ainsi que la vanne d'isolation de bipasse de gaz chaud.

ATTENTION
Lors de toute manoeuvre de la vanne de sectionnement sur la conduite de refoulement, veiller à rattacher le dispositif de blocage de la vanne. Ceci évitera l'ouverture ou la fermeture intempestive de la vanne pendant les travaux de révision ou lorsque la machine est en marche.
L'ouverture de la vanne se fait dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. La fermeture de la vanne se fait dans le sens des aiguilles d'une montre.

4.14 - Egalisation de la pression dans une machine 19XR avec système de tirage au vide

La procédure ci-dessous indique comment égaliser la pression du fluide frigorigène sur une machine 19XR à circuit de fluide frigorigène isolé, à l'aide du système de tirage au vide:

1 Accéder à la fonction TERMINATE LOCKOUT dans le cadre du Test Régulateur.

2 Mettre les pompes à eau du condenseur et de l'eau glacée en route pour éviter le gel.

3 Ouvrir la vanne 4 du système de tirage au vide, puis ouvrir les vannes de l'évaporateur et du condenseur 1a et 1b (voir figures 18 et 19). Ouvrir doucement la vanne 2 du système de tirage au vide pour égaliser la pression. Ce processus dure environ 15 minutes.

4 Une fois les pressions égalisées, on peut ouvrir les vannes de sectionnement de la conduite de refoulement, de l'évaporateur, de la ligne refroidissement moteur ainsi que celle du bipasse de gaz chaud. Fermer les vannes 1a et 1b, ainsi que toutes les vannes du système de tirage au vide.

La charge complète du 19XR peut varier en fonction des composants de la machine et des conditions de fonctionnement, indiquées dans les caractéristiques du projet. Une charge approximative peut être effectuée en considérant les charges indiquées au tableau 7.
Toujours faire marcher les pompes à eau du condenseur et de l'eau glacée en chargeant le fluide frigorigène, pour éviter le gel. Utiliser la fonction TERMINATE LOCKOUT du Test Régulateur pour surveiller les conditions et mettre les pompes en route.
Si le groupe est livré avec une charge de maintien, Il faut introduire le fluide frigorigène par le robinet de charge du fluide frigorigène (figures 18 et 19, vanne 7) ou par le raccord de charge du tirage au vide. Vidanger tout d'abord la charge de maintien d'azote. Charger le fluide frigorigène en phase gazeuse jusqu'à ce que la pression dans le système dépasse 141 kPa pour le HFC-134a. Une fois que la machine a dépassé cette pression, le fluide frigorigène doit être chargé en phase liquide jusqu'à ce que la totalité du volume requis ait été introduite.

4.15 - Optimiser la charge de réfrigérant

Le 19XR est livré pourvu de la charge qui convient aux conditions de calcul d'utilisation de la machine. Si l'on désire ajuster la charge de fluide frigorigène, il est préférable de le faire lorsque la charge de refroidissement est nominale. Pour cela, vérifier l'écart entre la température de départ de l'eau glacée et la température du fluide frigorigène dans l'évaporateur à pleine charge. Si besoin, ajouter ou retirer du fluide frigorigène pour amener l'écart de température à la valeur nominale ou minimale. Si le groupe est pourvu de viseur (option), et lorsqu'il est à pleine charge, l'ébullition doit se situer au niveau supérieur du faisceau.

TAILLE ÉVAPORATEUR	CHARGE RÉFRIGÉRANT (KG)
30	277
31	308
32	340
35	322
36	359
37	391
40	381
41	413
42	440
45	440
46	477
47	508
50	520
51	560
52	589
55	617
56	648
57	667
60	616
61	635
62	653
65	694
66	712
67	725
70	907
71	962
72	1007
75	1039
76	1103
77	1157
80	1007
81	1062
82	1112
85	1156
86	1215
87	1270

5 - MISE EN ROUTE INITIALE

5.1 - Préparation

Avant de mettre le groupe en route, vérifier:

1. Que le courant arrive au démarreur principal, au relais de la pompe à huile, au relais du réchauffeur d'huile et au centre de commande.
2. Que l'eau de la tour de refroidissement est au niveau adéquat à la température de calcul ou en-dessous.
3. Que le groupe a reçu sa charge de fluide frigorigène, que tous les robinets de fluide frigorigène et toutes les vannes d'huile sont en position normale de fonctionnement.
4. Que le niveau d'huile est au niveau adéquat dans les regards du réservoir.
5. Que la température dans le réservoir d'huile est adéquate (>60 C ou température de réfrigérant +28° C)
6. Que les vannes des circuits d'eau de l'évaporateur et du condenseur sont ouvertes.

NOTA:
Si les pompes ne sont pas automatiques, s'assurer que l'eau circule correctement.

ATTENTION
Ne pas laisser l'eau ou la saumure chauffer à plus de 52°C lorsqu'elle passe dans l'évaporateur. Une surpression du fluide frigorigène pourrait provoquer l'ouverture de la soupape et une déperdition de fluide frigorigène.

7. **Accés à l'écran "contrôl test"**

   A partir de l'écran de contrôle, appuyer sur les touches de défilement pour accéder à l'option de menu de démarrage (Terminate lockout option).

   Appuyer sur la sélection qui permet le démarrage du refroidisseur et répondre "YES" pour le ré-initialiser en mode fonctionnement.

   L'unité est verrouillée à l'usine pour empêcher tout démarrage accidentel.

5.2 - Test de la séquence de démarrage

1. Sur le panneau avant du démarreur, mettre l'alimentation du moteur principal sur arrêt (QF101 pour le démarreur monté d'usine). Ceci ne doit couper le courant qu'au moteur principal. Le courant doit arriver aux commandes, à la pompe à huile et au circuit de commande du démarreur.
2. Regarder l'écran par défaut de l'interface locale: le message d'état dans le coin supérieur gauche "MODE OCCUPE" montre que la machine est en mode occupé, et prête à démarrer. Sinon, appeler l'écran des horaires programmés et annuler provisoirement ou modifier les horaires d'occupation programmés. Appuyer sur la touche LOCAL pour enclencher les séquences de démarrage.
3. Vérifier que les pompes à eau de l'eau glacée et du condenseur sont sous tension.
4. Vérifier que la pompe à huile démarre et met le système de lubrification sous pression. Lorsque la pompe fonctionne depuis environ 45 secondes, le démarreur est mis sous tension et accomplit la séquence de démarrage.
5. Vérifier que le contacteur principal fonctionne correctement.
6. Au bout d'un certain temps, la commande PICII fera apparaître une alarme pour cause d'absence de courant au moteur. Réarmer cette alarme et continuer le démarrage initial.

5.3 - Vérifier la rotation du moteur

1. Sur le panneau avant du démarreur, alimenter électriquement le moteur principal. Le moteur est alors prêt pour la vérification de la rotation.
2. Lorsqu'apparaît le message de l'écran par défaut PRET A DEMARRER appuyer sur la touche LOCAL; le démarrage sera alors vérifié par la commande.
3. Lorsque le démarreur est sous tension et le moteur commence à tourner, vérifier que la rotation se fait bien dans le sens horaire (voir figure 27).

SI LE SENS DE ROTATION EST CORRECT, laisser le compresseur accélérer.
SI LA ROTATION NE SE FAIT PAS DANS LE SENS HORAIRE (vue à travers le voyant) inverser deux des 3 fils de l'alimentation du démarreur, puis vérifier de nouveau.

ATTENTION
Lors d'un arrêt du compresseur, ne pas vérifier la rotation du moteur pendant le ralentissement de la roue ; il se peut qu'elle s'inverse lors de l'égalisation des pressions dans les récipients.

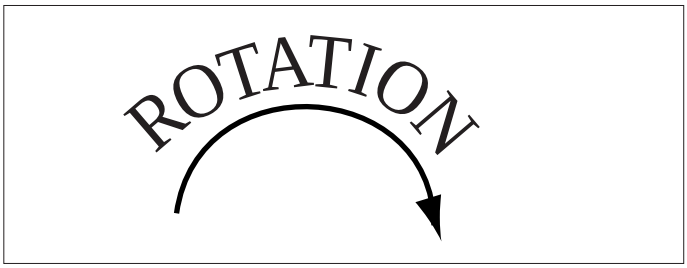


Fig. 27 - schéma de rotation

La rotation du moteur est correcte lorsqu'elle s'effectue dans le sens horaire, vue par le voyant du moteur.
Pour vérifier la rotation, mettre le moteur du compresseur sous tension momentanément. Ne pas laisser la machine faire monter la pression dans le condenseur. Vérifier la rotation immédiatement.
Si on laisse la pression augmenter dans le condenseur ou si l'on vérifie la rotation pendant le ralentissement de la machine, l'indication peut être faussée par l'égalisation de la pression du gaz dans le compresseur.

tension momentanément. Ne pas laisser la machine faire monter la pression dans le condenseur. Vérifier la rotation immédiatement.
Si on laisse la pression augmenter dans le condenseur ou si l'on vérifie la rotation pendant le ralentissement de la machine, l'indication peut être faussée par l'égalisation de la pression du gaz dans le compresseur.

5.4 - Vérifier la pression d'huile et l'arrêt du compresseur

1. Lorsque le moteur tourne à pleine vitesse, noter l'écart de pression d'huile affiché sur l'écran par défaut de l'interface locale. Il doit se situer entre 124 et 206 kPa.
2. Appuyer sur la touche STOP et écouter si le compresseur produit des bruits inhabituels lorsqu'il ralentit.

5.5 - Pour empêcher tout démarrage intempestif

La commande STOP de l'unité peut être bloquée de manière à empêcher tout enclenchement accidentel pendant son fonctionnement ou dès que cela est nécessaire.

A partir de l'écran "MAIN-STAT" en utilisant les flèches de défilement et en amenant la barre lumineuse sur la ligne "Marche/Stop", accéder à la valeur de démarrage en cours d'affichage en appuyant sur la touche de SELECTION. Appuyer sur la touche STOP puis sur la touche ENTREE. Le mot "SUPVSR" s'affiche sur l'écran de contrôle, indiquant que la valeur par défaut est «forcée».
Pour redémarrer l'unité, ce réglage sur STOP doit être désactivé. A partir de l'écran "MAIN-STAT" en utilisant les flèches de défilement et en amenant la barre lumineuse sur la ligne "Marche/Stop. Les 3 touches suivantes correspondent à 3 choix possibles:
•START— met l'unité en marche forcée
•STOP— met l'unité en arrêt forcé
• RELEASE — met l'unité en réarmement ou contrôle de programmation.
Pour revenir à un contrôle normal de la machine, appuyer sur la touche de réarmement (RELEASE) puis sur ENTREE.
Pour plus d'informations voir les chapitres relatifs au démarrage.
Le message qui s'affiche à l'écran par défaut indique commande qui est active.
Ouvrir les disjoncteurs ou l'organe de sectionnement Haute Tension.

5.6 - Vérifier les conditions de fonctionnement de la machine et consignes

S'assurer que toutes les températures, pressions, débits d'eau, niveaux d'huile et de fluide frigorigène traduisent un fonctionnement correct de la machine au fonctionnement nominal. Laisser un relevé dans la machine.

5.7 - Instructions à l'opérateur

S'assurer que le(a) ou les employé(es) du client chargé(es) d'utiliser la machine a (ont) bien compris toutes les procédures de fonctionnement et d'entretien. Montrer les divers éléments de la machine et expliquer leur fonction dans le cadre du système tout entier.

Evaporateur - Condenseur
La chambre à niveau constant, les dispositifs de détente, le robinet de charge de fluide frigorigène, les emplacements des sondes de température, des transducteurs de pression, les raccords Schräder, les boîtes à eau, les tuyaux, les purgeurs, et les raccords de vidange.

Système de tirage au vide et réservoir de stockage en option (se référer au manuel d'installation N°29999)
Les vannes de transfert et le système de tirage au vide, la procédure de charge du fluide frigorigène et de tirage au vide, et les dispositifs de détente.

Bloc moteur du compresseur
Le contrôleur des aubes directrices, la transmission, le système de refroidissement du moteur, celui du refroidissement de l'huile, les sondes de température et de pression, les regards de niveau d'huile, la pompe à huile intégrée, le filtre à huile qui peut être mis hors circuit, les sondes de température en réserve pour l'huile et le moteur, l'huile synthétique et les besoins d'entretien du compresseur.

Système de lubrification du moteur du compresseur
La pompe à huile, le filtre , le réchauffeur d'huile, la charge d'huile et ses caractéristiques techniques, le niveau d'huile lors du fonctionnement et de l'arrêt, la pression et la température, les raccords de charge d'huile.

Système de commande
Le démarrage commandé par le CCN, par le CVC, comment réarmer diverses fonctions, le menu, les fonctions des touches, le fonctionnement de l'interface locale, la programmation des horaires d'occupation, les points de consigne, les commandes de sécurité, ainsi que les commandes auxiliaires et en option.

Equipements auxiliaires
Les démarreurs et les disjoncteurs, les alimentations électriques distinctes, les pompes et la tour de refroidissement.

Décrire les cycles de circulation des fluides dans la machine
Le fluide frigorigène, le refroidissement du moteur, la lubrification et la récupération d'huile.

Passer la maintenance en revue
L'entretien périodique, de routine, les périodes d'arrêt prolongées, l'importance du livret de service, l'importance du traitement de l'eau et du nettoyage des tuyaux, et l'importance de l'absence de fuites dans la machine.

Procédures et dispositifs de sécurité
Les disjoncteurs électriques, l'inspection des dispositifs de détente et les manipulations du fluide frigorigène.

Contrôler les connaissances de l'opérateur
Procédures de mise en route, d'arrêt, procédures d'arrêt prolongé, dispositifs de sécurité, commandes, charge d'huile et de fluide frigorigène, sécurité du lieu de travail.

6 - MODE D'EMPLOI

6.1 - Ce que l'opérateur doit faire:

1. Se familiariser avec le groupe frigorifique et les équipements annexes avant de les faire marcher.
2. Préparer le système avant sa mise en route; mettre le groupe en marche puis l'arrêter; le mettre hors service.
3. Tenir un livret de service et savoir y repérer les anomalies dans les chiffres relevés.
4. Inspecter les équipements, effectuer les ajustements de routine et l'essai des commandes. Faire l'appoint d'huile, d'eau et de fluide frigorigène selon les besoins.
5. Protéger le système lorsqu'il est hors service.
6. Tenir à jour les points de consigne, les horaires programmés, et autres fonctions de la commande PICII.

Préparation du groupe pour la mise en route
Observer toutes les opérations décrites au paragraphe intitulé "Préparation" dans la partie "Mise en route initiale".

6.2 - Pour démarrer le groupe

1. Démarrer les pompes à eau, si elles ne sont pas automatiques.
2. Partir de l'écran par défaut de l'interface locale, appuyer sur la touche LOCAL ou sur la touche CCN pour mettre le système en route. Si la machine est en mode occupé et que les temps d'attente sont expirés, la séquence de démarrage s'enclenche. Observer la procédure décrite dans la partie intitulée "Les séquences de démarrage/d'arrêt/de recyclage".

6.3 - Vérifier le système en fonctionnement

Une fois que le compresseur a démarré, l'opérateur doit surveiller les codes affichés et observer les indications suivantes qui dénotent un fonctionnement normal.

1. La température dans le réservoir d'huile doit être régulée pendant l'arrêt (>49°C), et supérieure à 52°C lorsque le compresseur est en marche.
2. La température de retour de l'huile des paliers, qui est indiquée sur l'écran d'état "COM-PRESS", doit être comprise entre 49 et 74°C. Si la température indique plus de 83°C, lorsque la pompe à huile fonctionne, arrêter le groupe et rechercher la cause. NE PAS redémarrer le groupe avant d'avoir remédié à cette anomalie.
3. Le niveau d'huile doit être visible dans les voyants, à n'importe quel niveau. La formation de mousse d'huile est admissible à condition que la pression et la température se situent dans les plages normales.
4. La pression d'huile doit donner un écart de 124-207 kPa, indiqué sur l'écran par défaut du CVC. En général, la valeur indiquée au démarrage est de 124 à 172 kPa.
5. L'indicateur d'humidité sur la conduite de refroidissement du moteur doit indiquer l'écoulement du fluide frigorigène et l'absence d'humidité.
6. La pression et la température du condenseur varient en fonction des valeurs nominales pour lesquelles le groupe a été prévu. La fourchette habituelle de température est de 15 à 41° C. L'eau à l'entrée du condenseur doit être régulée à une température en-dessous de la température nominale de retour, pour faire des économies sur la consommation électrique du compresseur.
7. La pression et la température dans l'évaporateur varient aussi selon les valeurs nominales pour lesquelles le groupe a été prévu. La fourchette habituelle de température est de 1°C à 8°C.
8. Le compresseur peut fonctionner à pleine puissance pendant un court laps de temps une fois que la montée en puissance progressive est achevée, même si la charge de refroidissement de l'immeuble est faible. Le réglage de demande électrique peut être ignoré provisoirement pour limiter la consommation électrique du compresseur, ou l'option limitation de puissance peut être ajustée pour éviter une charge de demande élevée pendant la courte durée de fonctionnement à pleine puissance. La montée en puissance progressive peut être basée sur la Puissance électrique ou sur la température. On y accède grâce à l'écran de service de l'équipement "RAMP DEM".

6.4 - Pour arrêter le groupe

- Une fois que les horaires ont été programmés, c'est le programme d'occupation qui démarre la machine et l'arrête automatiquement.
- Si l'on appuie sur la touche STOP pendant une seconde, le voyant d'alarme clignote une fois pour confirmer que la touche a été enfoncée, puis le groupe suit la séquence d'arrêt normale décrite dans la partie intitulée "La séquence d'arrêt". La machine ne redémarre que lorsque l'on appuie sur la touche CCN ou LOCAL. Elle est à présent en mode arrêt "OFF control".

Ne pas essayer d'arrêter le groupe en ouvrant un interrupteur, cela pourrait provoquer des arcs. Ne pas redémarrer le groupe avant d'avoir remédié à l'anomalie de fonctionnement

6.5 - Après un arrêt bref

Aucun préparatif spécial n'est nécessaire. Effectuer les contrôles préliminaires normaux et observer les procédures habituelles de démarrage.

6.6 - Arrêt Prolongé

Transférer la charge de fluide frigorigène dans le réservoir de stockage (s'il y a) (voir les procédures de tirage au vide et de transfert du fluide frigorigène) pour réduire la pression dans la machine et minimiser le risque de fuites. Conserver une charge de maintien de 2,27 à 4,5 kg de fluide frigorigène pour empêcher l'air de pénétrer dans la machine.

Si l'on prévoit des températures inférieures à zéro là où se trouve le groupe, vidanger les circuits d'eau glacée et d'eau du condenseur dans le système de tirage au vide, pour éviter qu'ils gèlent. Laisser les orifices de vidange des boîtes à eau ouverts.

Laisser la charge d'huile dans le groupe, avec le réchauffeur d'huile et les commandes sous tension, pour maintenir la température de l'huile à la température minimum du réservoir d'huile.

6.7 - Après un arrêt prolongé

S’assurer que les orifices de vidange des circuits d'eau sont fermés. Il peut être bon de rincer les circuits d'eau afin d'en supprimer les traces éventuelles de rouille légère. C'est aussi le moment de nettoyer le faisceau de tube et d’inspecter les prises de pression des capteurs et les changer si nécessaire.

A partir de l'écran par défaut de l'interface locale, vérifier la pression dans l'évaporateur et la comparer à la charge de maintien qui avait été laissée dans la machine. Si (après tout ajustement pour tenir compte des variations de la température) on constate une perte de pression, essayer de détecter les fuites de fluide frigorigène. Voir la partie intitulée "Effectuer l'essai de détection des fuites" .

Recharger la machine en transférant le fluide frigorigène du réservoir de stockage (s'il y a - se référer au manuel d'installation N°29999). Observer les procédures de tirage indiquées dans les chapitres 4.13 "Egalisation de la pression ...sans système de tirage au vide" et 4.14 "Egalisation de la pression ...avec système de tirage au vide". Tenir compte des précautions contre le gel.

Effectuer soigneusement tous les contrôles normaux, préliminaires et pendant la marche. Effectuer un essai des commandes avant le démarrage. Si le niveau d'huile dans le compresseur semble anormalement élevé, il se peut que l'huile ait absorbé du fluide frigorigène. Veiller à ce que le point de consigne de la température d'huile soit conforme à la régulation de la température dans le carter d'huile (>60°C ou >température de réfrigérant + 27°C).

6.8 - Fonctionnement par temps froid

Lorsque la température d'entrée de l'eau dans le condenseur baisse beaucoup l'opérateur doit automatiquement arrêter les ventilateurs des tours de refroidissement pour que la température remonte. Le PICII possède une sortie pour ventilateur de tour (bornes 11 et 12 de l’ISM).

6.9 - Commande manuelle des aubes directrices

La commande manuelle sert à vérifier le fonctionnement des commandes ou à commander le groupe en cas d'urgence; pour cela, effectuer une commande prioritaire qui annule la position cible des aubes directrices. Accéder à l'écran d'état "COMPRESS" de l'interface, et amener la barre lumineuse sur POSITION PREVUE AUBES. Pour commander cette position, entrer le pourcentage désiré d'ouverture des aubes directrices. Zéro pour cent représente une fermeture complète, 100% une ouverture complète. Pour remettre les aubes directrices en mode automatique, appuyer sur la touche AUTO.
NOTA: la commande manuelle a pour effet d'augmenter l'ouverture des aubes directrices et a priorité sur l'option limitation de charge lors du démarrage. Toute intensité du moteur au-dessus du réglage de la demande électrique, les commandes prioritaires de régulation de la puissance du groupe, et une température de l'eau glacée en-dessous du point de régulation ont priorité sur la commande manuelle et provoquent la fermeture des aubes directrices. Pour une description des commandes prioritaires de régulation, voir la partie intitulée "Commandes prioritaires" de l’IOM de Contrôle et Régulation.

6.10 - Livret de service

Une feuille de service, telle que celle reproduite figure 28 constitue une liste pratique de contrôles pour l'entretien de routine et pour un enregistrement suivi des performances de la machine. C'est un outil de planification de l'entretien et qui aide à diagnostiquer les problèmes de la machine.

Tenir à jour un livret pour enregistrer les pressions, les températures, et le niveau des liquides sur une feuille similaire à celle illustrée. Il est également possible de faire enregistrer automatiquement les données des commandes PICII par des dispositifs CCN tels que le module de collecte des données "Data Collection", dans le cadre du programme "Building Supervisor". Pour en savoir davantage à ce sujet, contactez votre distributeur Carrier.

Date:_____
Lieu d'installation: _____ N° de modèle.: _____ N° de série.: _____ Type de fluide frigorigène: _____

Date - Heure	Evaporateur				Condenseur				compresseur				Initiales de l'opérateur	Remarques
	Fluide frigorigene		Eau		Fluide frigorigene		eau		temperature des paliers					
	Pression	température	Pression (Entrée Sortie l/s)	température (Entrée Sortie)	Pression	température	Pression (Entrée Sortie l/s)	Temperature (Entrée Sortie)	Huile Ecart de pression	Température (réservoir)	Niveau	Moteur (FLA - Intensité*)		

7 - ENTRETIEN

7.1 - Instructions d'entretien

Pendant la durée de vie de l'unité, les contrôles en service et les essais doivent être effectués en accord avec la réglementation nationale en vigueur.
L'information sur le contrôle en service donné dans l'annexe C de la norme EN378-2 peut être utilisée quand des critères similaires n'existent pas dans la réglementation nationale.
Contrôles visuels externes: annexes A et B de la norme EN378-2.
Contrôles de corrosion: annexe D de la norme EN378-2.

Ces contrôles doivent être effectués :

- Après une intervention susceptible d'affecter la résistance ou un changement d'utilisation ou d'un changement de fluide frigorigène à plus haute pression ou après un arrêt supérieur à deux ans. Les composants qui ne sont pas conformes sont changés. Des pressions d'essai supérieures à la pression de conception appropriée des composants ne sont pas appliquées (annexes B et D).
- Après réparation ou altérations significatives ou des extensions significatives apportées aux systèmes ou aux composants (annexe B).
- Après réinstallation sur un autre site (annexes A, B et D).
- Après réparation suite à une fuite de fluide frigorigène (annexe D). La fréquence de détection de fuite de fluide frigorigène peut varier d'une fois par an, pour des systèmes avec moins de 1 % de taux de fuite par an, à une fois par jour pour des systèmes avec taux de fuite de 35 % par an ou plus. La fréquence est en proportion du taux de fuite.

NOTE 1: Les hauts taux de fuite sont inacceptables. Il convient qu'une action soit prise pour éliminer chaque fuite détectée.
NOTE 2: Les détecteurs de fluide frigorigène fixes ne sont pas des détecteurs de fuite car ils ne localisent pas la fuite.

7.1.1 - Brasage - Soudage

Les opérations de brasage ou de soudage de composants (tuyauteries, raccords) doivent être réalisées avec des modes opératoires et des opérateurs qualifiés. Les réservoirs sous pression ne doivent pas subir de choc, ni être soumis à de fortes variations de températures lors des opérations de maintenance et de réparation.

7.1.2 - Propriétés des fluides frigorigènes

Le fluide frigorigène standard du groupe refroidisseur 19XR est le HFC-134a. A une pression atmosphérique normale, le HFC-134a bout à -25°C; il doit donc être conservé dans des réservoirs de stockage ou des récipients sous pression. Ces fluides frigorigènes sont pratiquement inodores lorsqu'ils sont mélangés à l'air. Tous deux sont incombustibles à la pression atmosphérique. Pour en savoir davantage sur les précautions de manipulation de ces fluides frigorigènes, consulter la norme ou réglementation nationale en vigueur (norme EN 378-2).

DANGER
Le HFC-134a dissout l'huile et certains matériaux non métalliques, dessèche la peau et dans certaines circonstances, peut déplacer suffisamment d'oxygène pour provoquer l'asphyxie. Lors de toute manipulation de ce fluide frigorigène, protéger les mains et les yeux et éviter d'en inhaler les vapeurs.
Toutes les opérations de prélèvement et de vidange de fluide frigorigène doivent être réalisées par un technicien qualifié et avec du matériel adapté à l'unité. Toute manipulation non appropriée peut provoquer des échappements incontrôlés de fluide et de pression.

7.1.3 - Ajouter du fluide frigorigène

Observer la procédure décrite dans la partie intitulée "Charger du fluide frigorigène dans la machine".

ATTENTION
Toujours utiliser la fonction de tirage au vide du compresseur en mode TEST REGULATEUR pour mettre en route la pompe de l'évaporateur et bloquer à l'arrêt le compresseur lorsqu'on transfère du fluide frigorigène. Le fluide frigorigène en phase liquide peut se transformer en phase gazeuse et provoquer du gel lorsque la pression dans la machine est en-dessous de 207 kPa pour le HFC-134a.

Ne pas utiliser de fluide frigorifique usagé.

7.1.4 - Retirer du fluide frigorigène

Si l'on utilise le système de tirage au vide en option, il est possible de transférer la charge de fluide frigorigène du groupe 19XR soit dans un réservoir de stockage (se référer au manuel d'installation N°29999 - voir aussi chapitre 4.14 "Egalisation de la pression ...avec système de tirage au vide"), soit dans l'évaporateur ou le condenseur si la machine est pourvue de vannes de sectionnement. Observer les procédures indiquées dans la partie intitulée "Les procédures de tirage au vide et de transfert du fluide frigorigène".
Une vanne sous le condenseur permet de retirer du réfrigérant sous phase liquide.

7.1.5 - Comment faire l'appoint de la charge de fluide frigorigène

Si l'ajout ou le retrait de fluide frigorigène s'impose pour améliorer les performances de la machine, observer les procédures indiquées dans la partie intitulée "Optimiser la charge de réfrigérant".

7.1.6 - Essai de détection des fuites de fluide frigorigène

Du fait qu'à température ambiante, le HFC-134a est à une pression supérieure à la pression atmosphérique, l'essai de détection des fuites peut être effectué avec du fluide frigorigène dans la machine. Utiliser un détecteur électronique, une solution d'eau savonneuse ou un détecteur à ultrasons. S'assurer que la pièce est bien ventilée et exempte de toute concentration de fluide frigorigène pour éviter les relevés erronés. Avant d'effectuer toute réparation, transférer tout le fluide frigorigène du récipient qui fuit.

Volume des fuites
Les recommandations des normes en vigueur stipulent qu'il faut immédiatement mettre hors service et réparer les machines qui présentent des fuites de fluide frigorigène de plus de 10% de la charge de fonctionnement par an.

En outre, Carrier conseille que les fuites inférieures au volume indiqué ci-dessus mais supérieures à 0,5 kg par an soient réparées lors des travaux annuels de maintenance ou lorsque le fluide frigorigène est transféré par pompage pour d'autres interventions.
Essai après une révision, des réparations ou une fuite importante
Si la totalité du fluide frigorigène a été perdue ou si la machine a été ouverte à l'atmosphère, il convient d'effectuer un essai de pression et de détection des fuites. Voir la partie intitulée "Effectuer l'essai de détection des fuites".

ATTENTION
Ne pas mélanger le HFC-134a avec de l'air ni avec de l'oxygène puis mettre ce mélange sous pression pour la détection des fuites. En règle générale, ne pas le mélanger avec de fortes concentrations d'air ou d'oxygène à une pression supérieure à la pression atmosphérique, étant donné que ce mélange est combustible.

Indicateur de fluide frigorigène
Utiliser un indicateur de fluide frigorigène acceptable pour l'environnement, pour les procédures de détection des fuites.

Pour la mise en pression à l'aide d'azote sec
Une autre méthode de détection des fuites consiste à mettre en pression avec de l'azote seul et à utiliser une solution d'eau savonneuse ou un détecteur à ultrasons pour déceler les fuites éventuelles. Ceci ne doit être effectué que si la totalité du fluide frigorigène a été évacué.

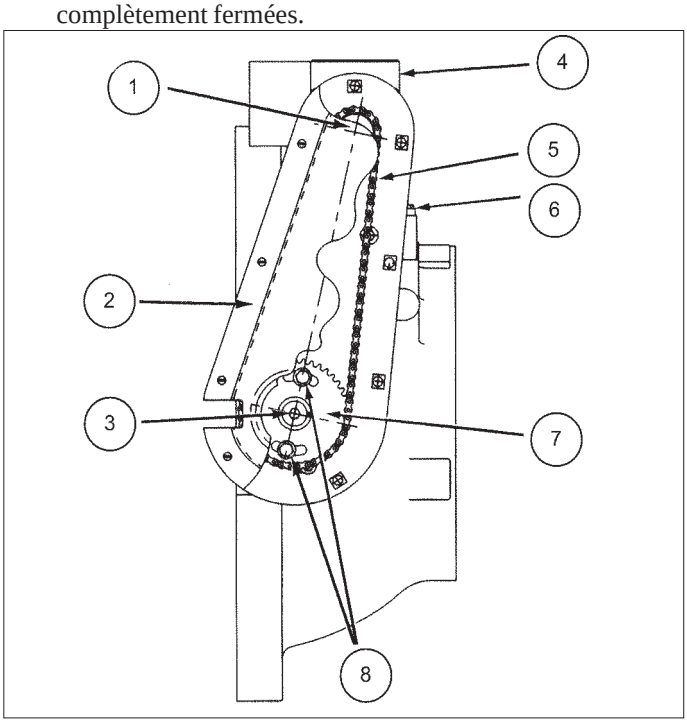
1 Installer un tube en cuivre entre le régulateur de pression sur la bouteille et le robinet de charge de fluide frigorigène.
2 Ne jamais appliquer la pleine pression de la bouteille à la conduite de mise en pression. Observer la marche à suivre suivante:
3 Ouvrir le robinet de charge à fond.
4 Ouvrir lentement le régulateur de la bouteille.
5 Observer le manomètre de la machine et fermer le régulateur lorsque la pression atteint le niveau d'essai. Ne pas dépasser 965 kPa.
6 Fermer le robinet de charge situé sur la machine. Retirer le tuyau de cuivre si l'on ne l'utilise plus.

Réparer la fuite, refaire l'essai et appliquer l'essai de vide à l'arrêt
Après la mise en pression de la machine, faire un essai de détection des fuites à l'aide d'un détecteur électronique, d'une solution d'eau savonneuse ou d'un détecteur à ultrasons. Remettre la machine à la pression atmosphérique, réparer les fuites constatées s'il y a lieu, et refaire l'essai.

Après le nouvel essai, et une fois l'absence de fuite vérifiée, appliquer un vide à l'arrêt puis réhydrater la machine. Consulter les parties intitulées "Essai sous vide à l'arrêt" et Déshydratation du groupe" dans la partie "Avant la mise en route initiale".

7.1.7 - Inspection de la tringlerie mécanique
Lorsque la machine est à l'arrêt, les aubes directrices sont fermées et la tringlerie est dans la position illustrée figure 29. Si la chaîne d'entraînement se détend, on peut supprimer le jeu de recul comme suit:

1 Lorsque la machine est à l'arrêt et le contrôleur des aubes fermé à fond, enlever le carter de la chaîne et desserrer les boulons de support.
2 Desserrer les boulons de réglage du pignon des aubes directrices.
3 Soulever le support pour supprimer le jeu, puis resserrer les boulons de fixation du support.
4 Resserrer les boulons de réglage du pignon des aubes directrices. S'assurer que l'arbre des aubes directrices est tourné à fond dans le sens horaire pour qu'elles soient complètement fermées.



1 Pignon du contrôleur des aubes directrices
2 Protection chaîne
3 Arbre des aubes directrices
4 Contrôleur électronique des aubes directrices
5 Chaîne d'entraînement
6 Boulons de fixation du support du contrôleur
7 Pignon des aubes directrices
8 Boulons de réglage du pignon des aubes directrices

Fig. 29 - Tringlerie des aubes directrices

7.1.8 - Optimiser la charge de fluide frigorigène
S'il s'avère nécessaire de réduire la charge de fluide frigorigène pour améliorer les performances de la machine, faire fonctionner celle-ci à la charge nominale, puis ajouter ou retirer du fluide frigorigène lentement jusqu'à ce que l'écart entre la température de départ de l'eau glacée et la température du fluide frigorigène dans l'évaporateur atteigne les conditions nominales ou descende au minimum. Ne pas surcharger.

On peut rajouter du fluide frigorigène soit par le réservoir de stockage (se référer au manuel d'installation N°29999 - voir aussi le chapitre 4.14 "Egalisation de la pression ...avec système de tirage au vide"), soit directement dans la machine, comme indiqué dans la partie intitulée "Charger du fluide frigorigène dans la machine".

Pour retirer tout surplus de fluide frigorigène, observer la procédure décrite dans la partie intitulée "Transfert de fluide frigorigène de la machine au réservoir de stockage", opérations 1a et b ou utiliser la vanne de service placée sous le condenseur (elle permet d'obtenir du fluide sous forme liquide à haute pression).

7.2 - Entretien hebdomadaire

Vérification du système de lubrification
Marquer le niveau d'huile sur le regard du réservoir et observer le niveau chaque semaine lorsque le groupe est arrêté.

Si ce niveau baisse en-dessous du regard inférieur, il faudra vérifier que le système de récupération d'huile fonctionne correctement. Si l'on a besoin d'huile supplémentaire, la rajouter par le robinet de charge/vidange d'huile (figure 4). Il faut une pompe pour rajouter de l'huile lorsque le fluide frigorigène est sous pression.
La charge d'huile est d'environ:

TAILLE DU COMPRESSEUR	CHARGE D'HUILE (L)
2	19
3	30
4	38
5	68

L'huile rajoutée doit répondre aux normes Carrier pour les groupes 19XR. Voir les parties consacrées au filtre à huile et aux vidanges d'huile. Noter la date et la quantité d'huile rajoutée. Toute huile rajoutée à cause de déperditions d'huile finit par revenir au carter et doit être retirée lorsque le niveau est élevé.

Un réchauffeur d'huile de 1800 Watts, qui dépend de la commande PICII, maintient le réservoir à la bonne température lorsque le compresseur est à l'arrêt. L'écran d'état "Status02" de l'interface locale affiche si le réchauffeur est sous tension. Si la commande PICII montre que le réchauffeur est sous tension sans que le carter chauffe, il se peut que le courant soit coupé ou que le niveau d'huile soit trop bas. Vérifier le niveau d'huile, la tension au contacteur du réchauffeur et la résistance de chauffage.

La commande PICII interdit le démarrage du compresseur si la température d'huile est trop basse. La commande ne poursuit le démarrage qu'une fois que la température se situe dans les limites admissibles.

7.3 - Entretien périodique

Toute manipulation doit se faire par une personne agréee. Etablir un programme de maintenance à intervalles réguliers basé sur les besoins réels de la machine, telles que la charge imposée à la machine, les heures de marche, et la qualité de l'eau. Les intervalles cités dans la présente section ne sont donnés qu'à titre indicatif.

7.3.1 - Durée écoulée depuis la dernière révision
L'interface locale affiche une valeur REVISION SERVICE (durée écoulée depuis la dernière révision) sur l'écran d'état "MAINSTAT". Cette valeur doit être remise à zéro par l'opérateur ou le réparateur à chaque fois qu'une intervention de révision majeure vient d'être effectuée, de telle sorte que l'on puisse comptabiliser le temps qui s'écoule entre deux interventions.

7.3.2 - Inspection du centre de commande
La maintenance se limite en général à nettoyer, et à resserrer les branchements. Aspirer dans l'armoire électrique pour supprimer les accumulations de poussière. En cas de dysfonctionnement des commandes de la machine, consulter le guide de dépannage pour les contrôles et ajustements à effectuer.

ATTENTION
Avant d'effectuer un nettoyage ou de resserrer les branchements à l'intérieur, s'assurer que le courant au centre de commande a bien été coupé.

Vérifier les dispositifs de sécurité et les commandes une fois par mois
Pour assurer la protection de la machine, effectuer au moins une fois par mois l'essai des commandes "Test régulateur". Voir les réglages des dispositifs de sécurité au tableau 3 de l'IOM Contrôle et Régulation.Voir chapitre "Vérification du tarage du pressostat"

7.3.3 - Changement du filtre à huile
Changer le filtre à huile une fois par an ou lorsque la machine est ouverte pour les besoins d'une réparation. Le groupe 19XR possède un filtre qui peut être isolé du circuit d'huile, de sorte que le filtre peut être changé lorsque le fluide frigorigène reste dans la machine. Voici la marche à suivre:

1. S'assurer que le compresseur est à l'arrêt, et que le disjoncteur du compresseur est sur arrêt.
2. Débrancher le courant à la pompe à huile.
3. Fermer les vannes qui permettent d'isoler le filtre à huile (voir figure 4).
4. Raccorder un tuyau flexible au robinet de charge d'huile (figure 4), puis placer son autre extrémité dans un récipient propre qui peut contenir de l'huile usagée. L'huile ainsi soutirée du carter du filtre constitue un échantillon à envoyer en laboratoire pour y subir une analyse approfondie. Ne pas contaminer cet échantillon.
5. Ouvrir doucement le robinet de charge d'huile pour laisser s'écouler l'huile du carter.

   Le carter du filtre est sous pression élevée. Détendre cette pression lentement.
6. Une fois que toute l'huile a été vidangée, placer des chiffons ou autre matériau absorbant sous le carter du filtre à huile, afin de récupérer les gouttes qui tombent lorsque le filtre est ouvert. Retirer les 4 boulons de l'extrémité du carter de filtre et retirer le couvercle du filtre.
7. Retirer le clip de retenue du filtre en dévissant son écrou. On peut maintenant retirer le filtre et en disposer comme il convient.
8. Mettre un filtre neuf à la place du vieux. Mettre le clip de retenue en place et serrer son boulon. Placer le couvercle et serrer ses 4 boulons.
9. Vidanger le carter du filtre en raccordant une pompe à vide au robinet de charge. Observer les procédures habituelles d'évacuation. Une fois cette opération terminée, raccorder de nouveau le robinet, de manière à pomper l'huile neuve dans le carter du filtre. Introduire un volume égal à celui retiré, puis fermer le robinet de charge.
10. Retirer le tuyau flexible du robinet de charge, ouvrir les vannes qui isolent le filtre et remettre le courant à la pompe et au moteur.

7.3.4 - Vidange d'huile

Caractéristiques techniques de l'huile
Si l'on doit rajouter de l'huile, elle doit correspondre aux indications suivantes de Carrier:

- Type d'huile pour les machines au HFC-134a.
- Huile synthétique de compresseur, à base de polyester inhibé, conçue tout spécialement pour les machines à engrenages qui utilisent des compresseurs hermétiques au HFC. Indice de viscosité: 68.
- L'huile à base de polyester (numéro de pièce PP23BZ103) peut être commandée auprès de votre distributeur Carrier.

Vidanges d'huile

Carrier conseille de changer l'huile après la première année de fonctionnement, et par la suite, tous les trois ans, en effectuant une analyse de l'huile en laboratoire. Toutefois, si l'on dispose d'un système de surveillance de l'huile continue, et si l'on effectue une analyse de l'huile en laboratoire (D.P.H.: Diagnostic Périodique d'Huile) tous les ans, les vidanges peuvent être plus espacées.

Pour changer l'huile

1. Transférer le fluide frigorigène dans le condenseur (pour les modèles pourvus de vannes de sectionnement) ou dans un réservoir de stockage.
2. Marquer le niveau existant d'huile
3. Mettre le disjoncteur du circuit de commande et du réchauffeur d'huile en position marche.
4. Lorsque la pression de la machine est égale ou inférieure à 34 kPa, vidanger l'huile du réservoir en ouvrant le robinet de charge d'huile (fig. 2). Ouvrir le robinet doucement contre la pression du fluide frigorigène (voir le chapitre "Consignes de sécurité").
5. Changer le filtre à huile.
6. Changer le filtre de fluide frigorigène.
7. Introduire la charge d'huile dans la machine. Le 19XR utilise environ 30/38 litres (Compresseur taille 3 / Compresseur taille 4) pour que le niveau soit visible au milieu du regard supérieur (figure 2). Mettre le courant au réchauffeur d'huile et laisser la commande PICII chauffer l'huile à au moins 60°C. Faire marcher la pompe à huile manuellement pendant 2 minutes, par l'intermédiaire du mode "Control Test". Le niveau d'huile doit se situer entre le regard inférieur et à moitié plein dans le regard supérieur pendant l'arrêt.

7.3.5 - Changement du filtre de fluide frigorigène

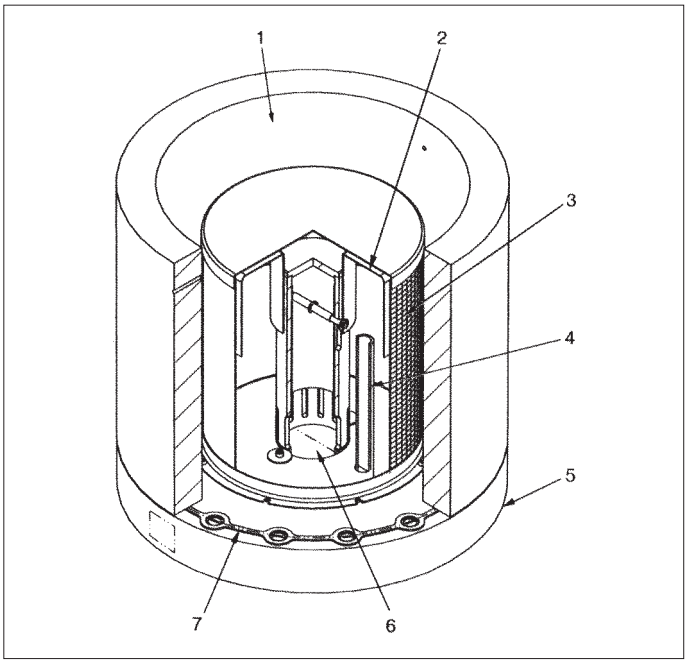
Un filtre déshydrateur du fluide frigorigène, situé dans la conduite de refroidissement du moteur qui contient du fluide frigorigène doit être changé une fois par an, ou plus souvent si l'état du filtre indique qu'il aurait besoin d'être changé plus souvent. Changer le filtre en fermant les vannes d'isolation du filtre (Figure 3) et en ouvrant doucement les raccords Flare pour détendre la pression.
Un voyant indicateur d'humidité est placé après le filtre pour indiquer le volume de fluide frigorigène et la présence éventuelle d'humidité dans le fluide. Si l'indicateur révèle la présence d'humidité, localiser immédiatement d'où elle provient, en effectuant pour cela un essai de détection des fuites approfondi.

7.3.6 - Le filtre de récupération d'huile

Le système de récupération d'huile possède une crépine située sur la conduite d'aspiration (éjecteur), sur la prise de pression HP et un filtre sur la conduite de reprise d'huile de l'évaporateur. Changer ces filtres ne fois par an, ou plus souvent si l'état du filtre indique qu'il aurait besoin d'être changé plus souvent. Changer le filtre en fermant les vannes d'isolation du filtre (Figure 4) et en ouvrant doucement les raccords Flare pour détendre la pression. Changer les crépines tous les cinq ans ou si l'évaporateur est évacué.

7.3.7 - Inspecter la chambre à flotteur du circuit de fluide frigorigène

Effectuer une inspection annuelle ou lorsque la machine est mise à l'atmosphère pour les besoins de l'entretien. Transférer le fluide frigorigène dans l'évaporateur (s'il y a des vannes de sectionnement) ou dans un réservoir de stockage. Retirer le couvercle de la chambre à flotteur. La nettoyer ainsi que son mécanisme. S'assurer que rien n'entrave le mouvement de la vanne. S'assurer qu'aucun orifice n'est obstrué. Examiner le joint d'étanchéité du couvercle et le changer si besoin. Voir la figure 30 pour la conception du flotteur. Vérifier l'orientation de l'axe de fixation du couvercle du flotteur: il doit être aligné avec le tube d'alimentation de réfrigérant à haute pression.



1 Alimentation de réfrigérant provenant de la chambre FLASC
2 Assemblage du flotteur linéaire
3 Filtre
4 Alimentation de réfrigérant à haute pression
5 Couvercle
6 Alimentation du réfrigérant à l'évaporateur
7 Joint

Fig. 30 - Conception du flotteur linéaire du 19XR

7.3.8 - Inspecter les soupapes de sécurité et les tuyauteries (voir chapitre «Consignes de sécurité»)

Les soupapes de sécurité de cette machine la protègent contre les effets potentiellement dangereux des surpressions. Pour empêcher les dégâts que celles-ci peuvent causer au matériel et les blessures au personnel, ces dispositifs doivent être conservés en excellent état de marche.

Assurer au minimum la maintenance suivante:

1. Au moins une fois par an, ôter la tuyauterie de purge à l'orifice de sortie de la soupape et inspecter soigneusement le corps de la vanne et son mécanisme pour y déceler toute trace de corrosion interne, de rouille, saleté, tartre, fuites, etc.
2. Si l'on constate de la corrosion ou la présence de corps étrangers, ne pas essayer de réparer ni de remettre en état. Changer la soupape.
3. Si la machine est installée dans une atmosphère corrosive ou si les purges des soupapes sont mises dans un environnement corrosif, inspecter ces soupapes plus souvent.

7.3.9 - Vérification du tarage du pressostat

Inverser le sens de la vanne 3 voies et le pressostat en réserve est en fonctionnement.

Démonter le premier pressostat et faire vérifier son tarage par un organisme qualifié - Voir annexe C paragraphe C6-EN378-2.

Une fois le tarage vérifié, remonter le pressostat sur la vanne 3 voies et inverser de nouveau la vanne pour mettre le pressostat en action.

7.3.10 - Maintenance des paliers et engrenages du compresseur

Le secret d'un bon entretien des paliers et des engrenages est une bonne lubrification. Utiliser une huile adéquate, la maintenir à un niveau, une température et une pression adéquats. Inspecter le système de lubrification soigneusement et fréquemment.

Pour inspecter les paliers, il faut démonter complètement le compresseur. Seul un technicien compétent doit enlever et examiner ces paliers. Les compresseurs plus anciens comportaient un couvercle d'accès prévu pour les essais réalisés en usine. Ce couvercle ne doit pas servir aux inspections des paliers ou des engrenages. Il convient d'examiner les paliers et les engrenages régulièrement, à des intervalles prévus dans un programme, afin de pouvoir y détecter les signes d'usure éventuels. La fréquence des inspections dépend du nombre d'heures de marche de la machine, des conditions de charge, de l'état de l'huile et du système de lubrification. Une usure excessive des paliers se traduit parfois par des vibrations accrues ou une augmentation de la température des paliers. Si l'un de ces symptômes se manifeste, faire appel à une société d'entretien/réparation compétente et qualifiée.

7.3.11 - Vues utiles pour la maintenance des compresseurs

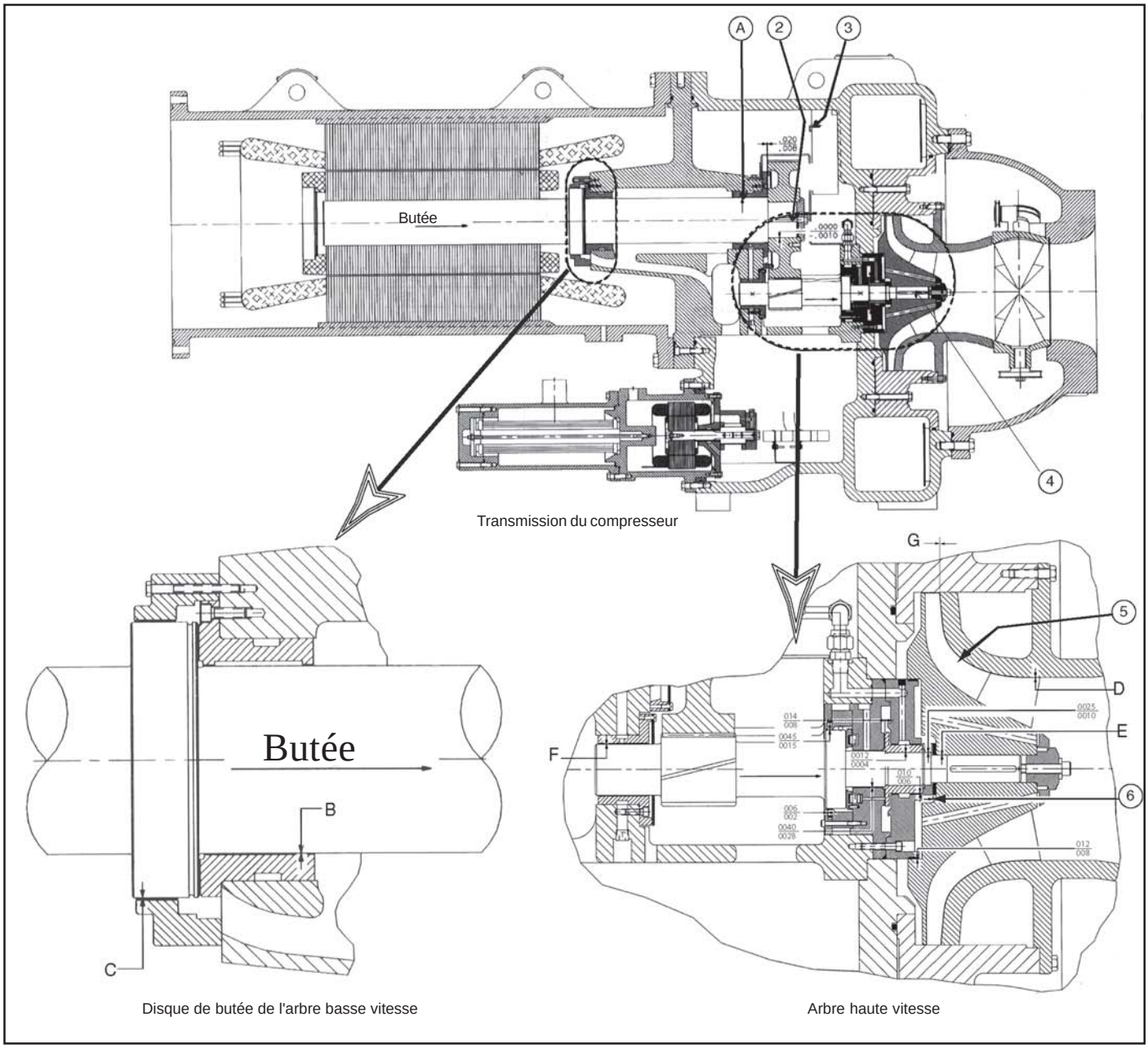


Fig. 31 - Ajustements et tolérances du compresseur

Légende de la figure 31

2 - 3 - 4 Voir tableau ci-contre
5 La tolérance entre la roue et le shroud permet un mouvement avant de 0.6096 pouce (15,48 mm) à partir de la position de butée pour la taille 3, et un mouvement de 0.762 pouce (19,35 mm) pour la taille 4.
6 L'épaisseur de la câle doit être déterminée durant l'assemblage

A-B-C-D-E-F-G = Jeux de montage maximum/minimum en mm (voir le tableau ci-dessous):

	Types de compresseurs			
	221-299	**321-389**	**421-489**	**521-599**
A	0,1270 / 0,1016	0,1270 / 0,1016	0,1397 / 0,1092	0,1753 / 0,1499
B	0,1270 / 0,1016	0,1270 / 0,1016	0,1346 / 0,1092	0,1651 / 0,1397
C	0,2921 / 0,1397	0,2921 / 0,2032	0,2540 / 0,1270	0,0254 / 0,1524
D	4,8260 / 0,1016	0,5588 / 0,3048	0,6858 / 0,4318	8,8900 / 6,3500
E	0,0508 / 0,0127	-0,0508 / -0,0127	-0,0737 / -0,0356	0,0787 / 0,0432
F	0,1270 / 0,1016	0,1270 / 0,1016	0,1219 / 0,0965	0,1575 / 0,1321
G	3,9878 / 0,6528	3,9878 / 0,6528	0,8636 / 0,6096	1,3462 / 1,0922

COUPLE DE SERRAGE ASSEMBLAGE COMPRESSEUR

Pièce	Description	Couple N - m
2	Boulon de retenu de l'engrenage	108-115
3	Boulon de désembueur	20-26
4	Boulon de retenu de la roue	60-62
*	Ecrou de la bague d'étoupe du réchauffeur d'huile	14
*	Ecrou du joint de l'arbre des aubes directrices	34
*	Bornes du moteur	60
*	Bornes moteur (haute tension) Isolateur	2.7 - 5.4
	Ecrou de l'ensemble	6.8
	Ecrou de fixation cuivre	13.6

* Non illustré
N m: Mètres Newton

Notes:
- Toutes les tolérances des surfaces cylindriques sont diamétrales
- Toutes les dimensions sont données en position de butée (rotor)
- Toutes les dimensions sont en mm

7.3.12 - Inspection des tubes des échangeurs

Evaporateur

Inspecter et nettoyer les tubes de l'évaporateur à la fin de la première saison de fonctionnement. Du fait que ces tubes possèdent des rainures internes, il faut disposer d'un système de nettoyage des tubes du type rotatif interne. Une fois l'inspection effectuée, l'état des tubes détermine la fréquence de nettoyage nécessaire et révèle si le traitement de l'eau qui circule dans le circuit d'eau glacée ou de saumure est adéquat. Inspecter les sondes de température d'entrée et de sortie de l'eau glacée pour y déceler tout signe de corrosion ou de tartre. Si une sonde ou les raccords des capteurs sont entartrés ou les capteurs de contrôle de débit d'eau corrodés, les changer.
Vérifier le débit et la vitesse avec la sélection "Electronic-CATalog" de la machine

Condenseur

Etant donné que ce circuit d'eau est en général un système du type ouvert, les tubes peuvent être contaminés et s'entartrer. Nettoyer les tubes du condenseur à l'aide d'un système de nettoyage des tubes du type rotatif interne, au moins une fois par an, davantage si l'eau est contaminée. Inspecter les sondes de température d'entrée et de sortie de l'eau glacée pour y déceler tout signe de corrosion ou de tartre. Si une sonde est entartrée ou corrodée, la changer.
Vérifier le débit et la vitesse avec la sélection "Electronic-CATalog" de la machine

Des pressions anormalement élevées dans le condenseur, ainsi que l'impossibilité d'atteindre la pleine charge frigorifique, dénotent en général des tubes sales ou de l'air dans la machine. Si le livret de service indique une augmentation de la pression au-dessus des pressions normales du condenseur, vérifier la température du fluide frigorigène dans le condenseur par rapport à la température de l'eau glacée au départ du condenseur. Si l'écart est supérieur à la normale, il se peut que les tuyaux du condenseur soient sales, ou que le débit d'eau soit incorrect. Du fait que le HFC-134a est un fluide frigorigène à une pression élevée, l'air ne rentre en général pas dans la machine, c'est plutôt le fluide frigorigène qui s'en échappe. Dans certains cas où il y a une anode de zinc (en option), vérifier son état régulièrement.

Pour nettoyer les tubes, utiliser des brosses spécialement conçues à cet effet pour éviter de gratter et de rayer les parois internes des tubes. Contactez votre distributeur Carrier pour obtenir ces brosses spéciales. N'utilisez jamais des brosses métalliques.

ATTENTION

Il se peut que du tartre durci nécessite un traitement chimique, soit pour l'enlever, soit pour empêcher sa formation. Faire appel à un spécialiste du traitement de l'eau.

7.3.13 - Présence d'eau

Lorsque la machine est en marche, la présence d'eau est signalée par l'indicateur d'humidité (figure 2) situé sur la conduite de refroidissement du moteur. En cas de fuites d'eau, réparer immédiatement.
Voir chapitre "Traitement de l'eau"

ATTENTION

Après des réparations dues à des fuites d'eau, la machine doit être déshydratée. Voir la partie intitulée "Déshydratation du groupe".

Traitement de l'eau

De l'eau non traitée ou mal traitée peut provoquer de la corrosion, de l'entartrage, de l'érosion ou la croissance d'algues. Faire appel aux services d'un spécialiste des questions de traitement de l'eau pour mettre au point un programme de traitement, puis le mettre en oeuvre.

ATTENTION

L'eau doit être conforme aux spécifications, propre, et traitée de manière à assurer le bon fonctionnement de la machine et à réduire le risque de dégâts occasionnés par la corrosion, l'entartrage, ou l'érosion. Carrier décline toute responsabilité quant à d'éventuels dégâts causés au refroidisseur par une eau non traitée ou mal traitée.

7.3.14 - Inspecter les équipements de démarrage

Avant toute intervention sur le démarreur, mettre la machine hors tension, et tous les disjoncteurs qui alimentent le démarreur en position arrêt.
Il se peut que le disjoncteur principal situé sur le panneau avant du démarreur ne coupe pas le courant de tous les circuits internes. Mettre tous les disjoncteurs internes et à distance sur arrêt avant toute intervention sur le démarreur.
Vérifier les serrages de câbles.

ATTENTION

Le sectionnement de l'interrupteur-disjoncteur QF101 ne peut être réalisé que seulement à titre exceptionnel et limité dans le temps, la post-lubrification du compresseur n'étant pas assurée dans ces conditions.

Examiner les surfaces de contact du démarreur, pour y déceler les traces d'usure ou de piquage sur les démarreurs mécaniques. Ne pas limer ni passer au papier de verre les contacts plaqués d'argent. Respecter les conseils du fabricant en ce qui concerne le remplacement, la lubrification, les commandes de pièces détachées, et autres exigences de maintenance.
A intervalles réguliers, aspirer ou souffler la poussière ou tout débris accumulé sur les pièces internes, à l'aide d'une soufflante rapide à basse pression.
Sur les démarreurs neufs, les branchements électriques peuvent se relâcher et se desserrer au bout d'un mois de fonctionnement. Couper le courant et resserrer. Par la suite, vérifier de nouveau chaque année.
Les branchements électriques desserrés peuvent provoquer des pointes de tension, des surchauffes, des dysfonctionnements ou des pannes.

7.3.15 - Vérifier les transducteurs de pression

Une fois par an, vérifier les transducteurs de pression par rapport à un manomètre. Vérifier les quatre transducteurs: les deux pour la pression d'huile, celui de la pression dans le condenseur et celui de la pression dans l'évaporateur et les capteurs de l'évaporation côté eau (2 au condenseur et 2 à l'évaporateur).

Noter les pressions affichées pour l'évaporateur et le condenseur par l'écran d'état "HEAT-EX" de l'interface locale. Raccorder des manomètres de précision aux raccords Schräder sur l'évaporateur et le condenseur. Comparer les deux relevés. S'ils diffèrent, le transducteur peut être étalonné, comme indiqué dans la partie intitulée "Guide de dépannage" (IOM Contrôle et Régulation). La pression différentielle d'huile doit être nulle lorsque le compresseur est à l'arrêt.

7.3.16 - Contrôle corrosion

Toutes les parties métalliques de l'unité (châssis, panneaux d'habillage, coffrets électriques, échangeurs...) sont protégées contre la corrosion par une couche de peinture poudre ou liquide. Toutefois pour éviter des risques de corrosion caverneuse pouvant apparaître lors de la pénétration d'humidité sous les revêtements protecteurs, il est nécessaire de procéder à des contrôles périodiques de l'état des revêtements (peinture).

Environmental Management System Approval

Carrier

N° 21997-76, 06-2004 Annule N°: 21997-76,06 2002
Le fabriquant se réserve le droit d'apporter toute amélioration sans avis préalable.

Fabriquant: Carrier S.A. Montluel, France.
Imprimé en Hollande sur papier blanchi sans chlore.